

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN – TARAPOTO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA CARRETERA PE –
5N (DV) – SM – 104 (LAMAS), POR EL METODO: ÍNDICE DE
CONDICIÓN DE PAVIMENTOS (PCI)**

TESIS
PRESENTADA PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

POR

BACHILLER: MIGUEL ANTONIO VINCES MORI
ASESOR: ING. MSC. RUBÉN DEL ÁGUILA PANDURO

Tarapoto – Perú
2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN – TARAPOTO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA CARRETERA PE –
5N (DV) – SM – 104 (LAMAS), POR EL METODO: ÍNDICE DE
CONDICIÓN DE PAVIMENTOS (PCI)**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

Por:

BACHILLER: MIGUEL ANTONIO VINCES MORI

SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL HONORABLE JURADO:

PRESIDENTE: ING. M.Sc. VÍCTOR EDUARDO SAMAMÉ ZATTA

SECRETARIO: ING. VÍCTOR HUGO SÁNCHEZ MERCADO

MIEMBRO: ING. JUVENAL DÍAZ AGIP

ASESOR: ING.M.Sc. RUBÉN DEL ÁGUILA PANDURO

DEDICATORIA

A mis padres: **José y Luisa**, ya que ellos fueron mi más grande inspiración y mi fortaleza para seguir adelante y lograr este gran desafío y meta.

A mis queridos hermanos: **José, Yesenia, Rocío, Fiorella**, por ser apoyo y ejemplo constante y siempre motivarme a seguir y jamás rendirme.

A mi enamorada **Venus**, por el apoyo brindado en la Medición de la Carretera y siempre motivarme a seguir adelante.

A mi Abuelita **Juanita**, por ser apoyo y ejemplo constante y siempre motivarme a seguir y jamás rendirme.

AGRADECIMIENTO

La elaboración de una tesis universitaria es el producto de un esfuerzo colectivo y no individual el cual se logra con dedicación y perseverancia.

Teniendo en consideración que los resultados investigados son productos de voluntades colectivas, en esta oportunidad cave expresar mi sincero agradecimiento de manera general a la institución que me acogió durante mi proceso de formación; la **Universidad Nacional de San Martín** y a sus autoridades respectivas.

De manera específica expreso mi más sincero agradecimiento al Ing. M.Sc Rubén del Águila Panduro que fue mi guía y asesor durante el proceso de investigación, por su dedicación y apoyo incondicional con sus sugerencias, enseñanzas y métodos para lograr la materialización de la presente investigación, pues sin su esfuerzo, la misma no hubiese sido concebido con los parámetros de calidad exigidos.

De igual manera expreso mi agradecimiento a todo el personal de la facultad de ingeniería civil y arquitectura, por su apoyo, tiempo y por facilitarme información y guiarme de manera correcta en los tramites respectivos para la presentación de la investigación.

ÍNDICE

	Pág.
CARATULA	i
CONTRA CARATULA	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
RESUMEN EN ESPAÑOL	x
RESUMEN EN INGLÉS	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Exploración preliminar orientado a la investigación	2
1.3. Aspectos generales del estudio	3
II. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes, planteamiento, delimitación y formulación del problema a resolver	7
2.1.1. Antecedentes del problema	7
2.1.2. Planteamiento del problema	7
2.1.3. Delimitación del problema	8
2.1.4. Formulación del problema	9
2.2. Objetivos	9
2.2.1. Objetivo General	9
2.2.2. Objetivos Específicos	9
2.3. Justificación de la investigación	9
2.4. Delimitación de la investigación	10
2.5. Marco Teórico	11
2.5.1. Antecedentes de la investigación	11
2.5.2. Marco Teórico y Conceptual	12
2.5.2.1. Pavimento	12
2.5.2.1.1. Definición	12
2.5.2.1.2. Clasificación del Pavimento	13
2.5.2.1.3. Pavimentos Urbanos Flexibles	15

2.5.2.2. Factores Ambientales que inciden sobre el Pavimento Flexible	18
2.5.2.3. Fallas en Pavimentos Flexibles	21
2.5.2.4. Método PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)	40
2.5.3. Marco Conceptual	49
2.5.4. Marco Histórico	52
2.6. Hipótesis	52
III. MATERIALES Y MÉTODOS	53
3.1. Materiales	53
3.1.1. Recursos humanos	53
3.1.2. Recursos materiales y Servicios	53
3.1.3. Recursos de equipos	53
3.2. Metodología de la Investigación	53
3.2.1. Universo, muestra y población	53
3.2.1.1. Universo	53
3.2.1.2. Muestra	53
3.2.2. Sistema de variables	54
3.2.2.1. Variable independiente	54
3.2.2.2. Variable dependiente	54
3.2.3. Diseño experimental de la investigación	54
3.2.4. Diseño de instrumentos	55
3.2.5. Procesamiento de la información	56
3.2.5.1. Información Preliminar	56
3.2.5.2. Ubicación	56
3.2.5.3. Aplicación del Método PCI	57
IV. RESULTADOS	60
V. ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	167
5.1. Análisis y Discusión de cada Sección	167
5.2. Análisis y Discusión de la Carretera en General	190
5.3. Contrastación de Hipótesis	192
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	193
6.1. Conclusiones	193

6.2.	Recomendaciones	195
VII.	BIBLIOGRAFÍA	196
7.1.	Bibliografía	196
7.2.	Linkografía	197
VIII.	ANEXOS	198
8.1.	Anexo A Curvas de Valor Deducido	
8.2.	Anexo B Fotografías de Fallas más Importantes de la Investigación	
8.3.	Anexo C Plano de Unidades de Muestra y Plano de Red del Pavimento Evaluado	
8.4.	Anexo D Hojas de Registro	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°01	Medidas para la identificación de nivel de severidad de huecos	35
Cuadro N° 02	Rangos de Calificación de PCI	40
Cuadro N° 03	Longitudes de Unidades de Muestreo Asfáltico	43
Cuadro N° 04	Resumen de Resultados de los datos de PCI en la Sección 01	167
Cuadro N° 05	Fallas que más daño Producen a la Sección 01	168
Cuadro N° 06	Resumen de Resultados de los datos de PCI en la Sección 02.....	171
Cuadro N° 07	Fallas que más daño Producen a la Sección 02.....	173
Cuadro N° 08	Resumen de Resultados de los datos de PCI en la Sección 03.....	173
Cuadro N° 09	Fallas que más daño Producen a la Sección 03	175
Cuadro N° 10	Resumen de Resultados de los datos de PCI en la Sección 04	177
Cuadro N° 11	Fallas que más daño Producen a la Sección 04	178
Cuadro N° 12	Resumen de Resultados de los datos de PCI en la Sección 05.....	180
Cuadro N° 13	Fallas que más daño Producen a la Sección 05	181
Cuadro N° 14	Resumen de Resultados de los datos de PCI en la Sección 06.....	182
Cuadro N° 15	Fallas que más daño Producen a la Sección 06	184
Cuadro N° 16	Resumen de Resultados de los datos de PCI en la Sección 07.....	185
Cuadro N° 17	Fallas que más daño Producen a la Sección 07.....	186
Cuadro N° 18	Resumen de Resultados de los datos de PCI en la Sección 08	187
Cuadro N° 19	Fallas que más daño Producen a la Sección 08	188
Cuadro N° 20	Resumen de Resultados de los datos de PCI en la Sección 09	189
Cuadro N° 21	Fallas que más daño Producen a la Sección 09	120
Cuadro N° 22	Promedio PCI de todas las Secciones	186

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01	Esquema típico del paquete estructural de un pavimento flexible	13
Figura N° 02	Esquema de paquete estructural para pavimento flexible, rígido e híbrido.	15
Figura N° 03	Distribución de la carga en pavimentos flexibles (izquierda) y rígidos (derecha).	18
Figura N° 04	Fallas en Pavimentos Flexibles.....	22

Figura N° 05	Hoja de Registro en una Vía de Pavimento Flexible	42
Figura N° 06	Formato para la obtención del Máximo Valor Deducido Corregido	48
Figura N° 07	Índice de Condición del Pavimento (PCI) y Escala de Graduación	51
Figura N° 08	Inicio de la zona de Estudio	56
Figura N° 09	Fin de la Zona de Estudio	57
Figura N° 10	Porcentaje del Estado de la Sección N° 01	168
Figura N° 11	Porcentaje del Estado de la Sección N° 02	172
Figura N° 12	Porcentaje del Estado de la Sección N° 03	174
Figura N° 13	Porcentaje del Estado de la Sección N° 04	178
Figura N° 14	Porcentaje del Estado de la Sección N° 05	181
Figura N° 15	Porcentaje del Estado de la Sección N° 06	183
Figura N° 16	Porcentaje del Estado de la Sección N° 07	185
Figura N° 17	Porcentaje del Estado de la Sección N° 08	187
Figura N° 18	Porcentaje del Estado de la Sección N° 09	189
Figura N° 19	Porcentaje del Estado Situacional de la Carretera en Estudio	193

RESUMEN

La presente tesis titulada **“DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA CARRETERA PE – 5N (DV) – SM – 104 (LAMAS), POR EL METODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS (PCI)”**, es resultado de la preocupación por el actual estado situacional de la Carretera de Lamas y por la falta de mantenimiento, estudio y control periódico mediante un diagnóstico de estado, para su pronta y oportuna reparación del Asfalto de dicha Carretera.

Para esta investigación se trabajó con 08 secciones de 1,000 metros lineales cada una y 01 sección de 222 metros lineales, que suman los 8,222 metros analizados mediante un Diagnostico del Estado Situacional con el Método PCI.

Cada sección está dividida en Unidades de Muestra, dichas unidades fueron identificadas por el ancho de la calzada, en este caso la calzada tiene un ancho de 6.20, lo que según el Método PCI, se trabajaría con unidades de 37.15m de longitud.

Se diagnosticaron cada unidad de cada sección, identificando las fallas existentes en las mismas las cuales fueron registradas en la hoja de registro anexada en esta tesis. Luego de haber registrado todas las fallas de todas las secciones, se procede a realizar los cálculos correspondientes al Método PCI.

Para la obtención de estos resultados se utilizaron distintas tablas para cada tipo de falla para encontrar su Valor Deducido, para luego determinar el Valor Deducido Corregido y así determinar el PCI de cada sección.

Siendo así se obtuvieron valores PCI de cada sección obteniendo los siguientes resultados: Para la Sección N° 01 se obtuvo un valor de 54.20 correspondiente a un Pavimento de Estado Regular; Para la Sección N° 02 se obtuvo un valor de 51.85 correspondiente a un Pavimento de Estado Regular, Para la Sección N° 03 se obtuvo un valor de 42.46 correspondiente a un Pavimento de Estado Regular, Para la Sección N° 04 se obtuvo un valor de 52.11 correspondiente a un Pavimento de Estado Regular, Para la Sección N° 05 se obtuvo un valor de 45.44 correspondiente a un Pavimento de Estado Regular, Para la Sección N° 06 se obtuvo un valor de 61.85 correspondiente a un Pavimento de Estado Bueno, Para la Sección N° 07 se obtuvo un valor de 52.81 correspondiente a un Pavimento de Estado Regular, Para la Sección N° 08 se obtuvo

un valor de 59.57 correspondiente a un Pavimento de Estado Bueno; Para la Sección N° 09 se obtuvo un valor de 65.83 correspondiente a un Pavimento de Estado Bueno.

Una vez obtenido todos los valores PCI de cada sección se realizó un promedio de todos los valores para así poder sacar el valor PCI de la Carretera y poder afirmar que la Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (LAMAS) cuenta con Pavimento Flexible en Estado Regular de valor PCI de 54.02.

Luego se identificaron las Fallas que más daño causan al Pavimento Flexible y las Fallas que menos daño causan al Pavimento de cada sección, dando así una solución óptima para cada tipo de Falla, Basándose en el Manual de Carreteras – Conservación Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Palabras Clave:

- **PCI.-** Siglas que significan: Índice de Condición del Pavimento (Método Utilizado).
- **Fallas.-** Son defectos presentados en el Pavimentos Flexible.

ABSTRACT

The present thesis entitled "**SITUATIONAL DIAGNOSIS OF STATE OF THE ROAD PE – 5N (DV) – SM – 104 (LAMAS), BY THE METHOD: PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)**", it is the result of concern about the current situational state of Road Lamas and lack of maintenance, study and periodic inspection through a diagnosis of state, for prompt and timely repair of the asphalt of such road.

For this research I worked with 08 sections of 1,000 linear meters each one and 01 section 222 linear meters, totaling 8.222 meters the analyzed through a Situational Diagnosis of State with the PCI method.

Each section is divided into sample units, such units were identified by the width of the road, and in this case the road has a width of 6.20, which according to the PCI method would work with units of length 37.15m.

Each unit of each section was diagnosed, identifying faults in them which were registered in record sheet attached in this thesis. After registering all faults of all sections, it proceeds to make the calculations for the PCI method.

To obtain these results different tables for each type of failure were used to find its Deducted value, then determine the Fixed Deducted value and determine the PCI of each section.

As such, PCI values of each section were obtained with the following results: For Section N°. 01 a value of 54.20 was obtained corresponding to a Regular pavement State; For Section N°. 02 a value of 51.85 was obtained corresponding to a Regular pavement State, For Section N°. 03 a value of 42.46 was obtained corresponding to a Regular pavement State, For Section N°. 04 a value of 52.11 was obtained corresponding to a Regular pavement State, For Section N°. 05 a value of 45.44 was obtained corresponding to a Regular pavement State, For Section N°. 06 a value of 61.85 was obtained corresponding to a Good pavement State, For Section N°. 07 a value of 52.81 was obtained corresponding to a Regular pavement State, For Section N°. 08 a value of 59.57 was obtained corresponding to a Good pavement State, For Section N°. 09 a value of 65.83 was obtained corresponding to a Good pavement State.

Once obtained all PCI values of each section an average of all values was made in order to get the PCI value of the road and can affirm that the Road PE – 5N (DV) – SM – 104 (LAMAS) has Flexible Pavement in Regular State of PCI value of 54.02.

The faults that cause more damage to Flexible Pavement were identified, and the faults that cause less damage to the pavement of each section, giving an optimal solution for each type of fault, Based on the Manual Roads - Road Conservation of the Ministry of Transport and Communications.

Keywords:

- **PCI.-** Siglas que significan: Índice Condition Pavement (Method Used).
- **Fallas.-** They are defects presented in the Flexible Pavement.

I. INTRODUCCION

1.1. GENERALIDADES

La necesidad de mejorar el estado en que se encuentra la carretera a la ciudad de Lamas, es una preocupación que afecta a todos los ciudadanos en general. La realidad que presenta es preocupante, pues transitar por dicha carretera resulta ser peligroso y no muy placentero, debido a las fallas presentes en el pavimento, que lo van deteriorando poco a poco y disminuyendo su vida útil.

Las carreteras y vías urbanas son un factor muy importante en el desarrollo socioeconómico y turístico para la ciudad de Lamas y a su vez el transporte es un elemento de gran influencia en la economía de las zonas urbanas y rurales de todo el Perú. Por ello el estado de la carretera a nuestra ciudad de Lamas debería estar en óptimas condiciones para que puedan garantizar y facilitar el mejoramiento de la calidad del transporte y comercio hacia dicha ciudad, teniendo en cuenta que Lamas es denominada Tierra del Cacao y es un gran exportador de este valioso producto. Pero nuestra realidad es otra, al transitar por la carretera a Lamas notamos varios desperfectos como fallas constantes debido a múltiples factores ya sean clima, transporte, diseño, humedad, suelo, etc.

La solución más evidente a este problema, sería reparar el pavimento dañado y dejarlo en condiciones transitables como actualmente lo viene haciendo la Municipalidad Provincial de Lamas (MPL) a través de su unidad de "Obras". Para lograrlo es necesario conocer el estado real en el que se encuentra el pavimento a reparar y de esa forma saber el tipo de técnica a utilizar. Pero no solo basta con reparar el daño a través del parchado con asfalto caliente como se hace actualmente, sino que es necesario evaluar el comportamiento del pavimento luego de haberlo reparado y saber necesariamente cuando darle mantenimiento y así evitar repararlo constantemente incurriendo en gastos innecesarios.

Actualmente las carreteras y calles luego de ser pavimentadas son olvidadas por los gobiernos regionales y locales caso que es totalmente perjudicial para la vida útil de las mismas. Además de un buen diseño de pavimento es necesario realizar constantemente diferentes evaluaciones del pavimento para poder así ejecutar su mantenimiento y rehabilitación y lograr la prolongación de su vida útil.

Un método muy eficiente para la evaluación del comportamiento del pavimento es el “Método PCI” (Pavement Condition Index); que por medio de inspecciones visuales determina el estado en que se encuentra una vía, dependiendo del tipo, cantidad y severidad de las fallas presentes.

En esta tesis se hará referencia a la aplicación del método PCI, para pavimento flexible (Asfáltico), en la Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas), de distrito de Lamas, provincia de San Martín – San Martín. Se inspeccionará cada falla existente y siguiendo el procedimiento descrito en el método, se estimará el estado real del pavimento

1.2. EXPLORACIÓN PRELIMINAR ORIENTANDO A LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad el Departamento de San Martín busca un desarrollo integral en base a la eficiencia y calidad de servicios, garantizando para ello la seguridad a los inversionistas privados a fin de facilitar las condiciones de invertir en todos los campos de la actividad económica, y por tanto, la Ciudad de Lamas no está ajeno a esta realidad, por lo que es necesario e imprescindible estar acorde a la dinámica de desarrollo a fin de no quedarnos marginados, social, cultural y económicamente, y siempre estar a la vanguardia de los cambios estructurales que sufre el país en su conjunto.

El desarrollo de una nación, Departamento y Provincia depende en gran medida, de la extensión y el estado de su red vial. Los caminos y las carreteras condicionan a la capacidad y velocidad de movilización de personas y mercaderías, aspectos que repercuten directamente en el progreso social, político y económico.

En el departamento de San Martín, es necesario un estudio del estado situacional de muchas carreteras de la red vial, para así llevar un control eficiente de las mismas, para su futuro mantenimiento o remplazo si así lo requiera, dependiendo del tiempo de vida útil del pavimento; de tal manera puedan satisfacer sus necesidades de desarrollo, además de elevar el nivel social, cultural y económico de sus habitantes; siendo una de ellas la Ciudad de Lamas.

En nuestra región se puede apreciar que existen carreteras a distritos en malas condiciones o estado de descuido, siendo uno de los casos la carretera que lleva a la ciudad de Lamas, que, en su mayor parte se encuentra en malas condiciones sin llevar reparaciones o mantenimiento alguno; siendo la causa principal, un ineficiente control y

una falta de estudio del estado situacional de la carretera, ofreciendo así un ineficiente servicio del transporte, el cual ofrece muchos riesgos y peligro al transitar por ella.

Entendiendo así la trascendental importancia de contar con estudios del estado situacional de muchas carreteras de nuestra región, que por falta de organización e importancia se han dejado al olvido y deterioro, es que se ha elaborado el presente trabajo de tesis, denominado **DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA CARRETERA PE – 5N (DV) – SM – 104 (LAMAS), POR EL METODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS (PCI)**

1.3. ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO

1.3.1. Nombre del Proyecto

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA CARRETERA PE – 5N (DV) – SM – 104 (LAMAS), POR EL METODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS (PCI).

1.3.2. Ubicación Geográfica del Proyecto

El tramo en materia del presente estudio tiene una longitud total de 8.222 Km. y se desarrolla empezando en el desvío de la Ex. Carretera Marginal de la Selva Norte, actual (Carretera Fernando Belaunde Terry) hacia la ciudad de Lamas, y terminando en Ovalo de Ingreso a la ciudad de Lamas (Mujer de la Comunidad Wayku).

Aspecto Cartográfico del Proyecto

Punto inicial: Desvío de la Carretera Fernando Belaunde Terry (Garita de Control Policial).

- **Altitud:** Se encuentra a 295 m.s.n.m.
- **Coordenadas UTM Este:** 339378.42
- **Coordenadas UTM Sur:** 9284841.21

Punto Final: Ovalo de Ingreso a la Ciudad de Lamas (Mujer de la Comunidad Wayku).

- **Altitud:** Se encuentra a 690 m.s.n.m.
- **Coordenadas UTM Este:** 333285.33
- **Coordenadas UTM Sur:** 9288639.43

PERÚ



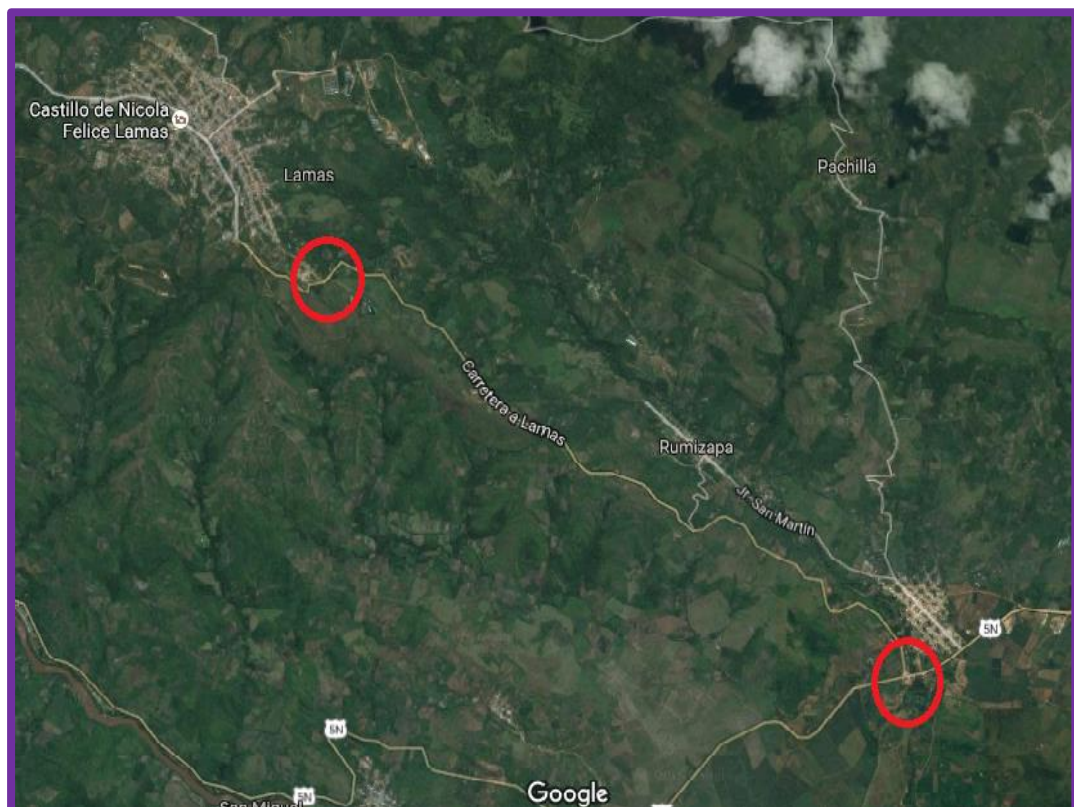
DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN



PROVINCIA DE LAMAS



REFERENCIA DE LA
UBICACIÓN DEL PROYECTO



1.3.3. Vías de Acceso

Se realiza en el desvío de la carretera Fernando Belaúnde Terry, vía principal de comunicación nacional, tramo de carretera que conduce a Lamas, partiendo desde la ciudad de Tarapoto, desplazándonos 10.00km hasta llegar al desvío, hasta ubicarnos en el punto de inicio de la carretera en estudio (km. 00+000), una vez allí avanzando en dirección a la ciudad de Lamas, hasta llegar al ovalo de Ingreso a la ciudad de Lamas (Mujer de la Comunidad Wayku), que es el punto final del tramo en estudio (Km. 08+222).

II. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES, PLANTEAMIENTO, DELIMITACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

2.1.1. Antecedentes del Problema

Cuando se realiza la elaboración del expediente de un proyecto de mejoramiento vial con pavimento flexible, se tiene en cuenta su diseño, ejecución y costo, pero siempre se deja de lado su evaluación constante y mantenimiento de la misma.

El diseño y la ejecución de Obras Viales con Pavimento Flexible no es suficiente para garantizar la calidad de vida de este, siendo muchas veces olvidado por los gobiernos locales y regionales, el mantenimiento y rehabilitación de un pavimento debe ser rutinario para la prolongación de su vida útil, para ello es necesario realizar un diagnóstico vial constante.

En la actualidad se conocen muchas formas de evaluación del pavimento, la más conocida y aplicada es el ASTM D6433-03 o PCI (Índice de Condición del Pavimento), el cual es de mucha utilidad ya que con la necesaria y correcta evaluación por el método del PCI se podrá realizar el adecuado mantenimiento y reparación de una carretera.

Provías Nacional en su estudio para el mejoramiento de la transitabilidad de la carretera Ica - Palpa – Nazca, realizó evaluaciones por el método PCI, las cuales obtuvo resultados muy certeros para la identificación de fallas existentes en dicha carretera, cuya información serán de mucha ayuda para el desarrollo de esta investigación.

En el Perú existen investigaciones relaciones como la del Piurano Bach. Edgar Daniel Rodríguez Velásquez y del Huancaíno Bach. Kenny Víctor García Cárdenas, los cuales realizaron investigaciones de evaluaciones de Pavimento Flexible por el método PCI, cuyas experiencias y/o experimentaciones serán de mucha ayuda para desarrollar la presente investigación.

2.1.2. Planteamiento del Problema

La ciudad de Lamas es potencialmente Turística y exportadora de cacao, pero en la actualidad el trasladar productos como el cacao o simplemente realizar una visita

turística a tan rica ciudad se está convirtiendo en un viaje muy peligroso, riesgoso y no muy placentero, ya que dicha carretera presenta tramos que se encuentran en proceso de colapso estructural a causas asociadas a su uso, diseño, sobrecarga y proceso constructivo llegando a afectar a la población que se traslada entre las ciudades de Tarapoto – Lamas, por motivos de comodidad seguridad y funcionalidad, presentando visiblemente muchas fallas que se presentan a lo largo de toda la carpeta asfáltica, fallas como son Exudación, Fisuras en bloque, Desprendimiento, Piel de cocodrilo, Fisuras Longitudinales, Ahuellamiento, Hundimientos, etc.; las cuales pueden ser fácilmente detectadas mediante un diagnóstico de fallas, como es el caso con el método PCI.

La infraestructura vial es un agente determinante en el desarrollo social, económico y cultural de las diferentes regiones de nuestro país, es por eso que es importante considerar a nuestros pavimentos como el principal activo económico que posee la nación; en la actualidad el estado de las vías primarias y secundarias se encuentran por debajo de los niveles de competitividad requeridos por el medio, al lograr realizar la intervención de un estudio de Diagnostico de su estado situacional en las vías nacionales se podría percibir el beneficio en la disminución de los costos de operación, adicionalmente de reactivar el desarrollo económico en regiones particulares.

Las actividades de intervención de rehabilitación y mantenimiento de las estructuras de pavimentos flexibles pueden ser de tipo estructural y funcional las cuales se podría determinar mediante un diagnóstico de estado situacional y representaran beneficios cualitativos una vez que estos permitirán realizar desplazamientos de una forma segura y confortable, adicionalmente cuantitativos dado que permitirá evitar los sobrecostos por construcción de una infraestructura nueva en casos innecesarios donde la estructura posea vida residual; siempre y cuanto se tenga un control mediante un diagnostico periódico del estado situacional de las vías.

2.1.3. Delimitación del Problema

El problema presenta las siguientes limitaciones:

- Se limitará solo al uso de investigaciones y/o experiencias pasadas realizadas en pavimentos flexibles con el método PCI.

- El estudio se realiza en el Departamento de San Martín, Provincia de Lamas, carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas).

2.1.4. Formulación del Problema

Bajo estos antecedentes, nos encontramos en la obligación de respondernos la siguiente interrogante: **¿EN QUE ESTADO SITUACIONAL SE ENCUENTRA ACTUALMENTE LA CARRETERA PE – 5N (DV) – SM – 104 (LAMAS), Y QUE PROPUESTAS DE SOLUCION SE PLANTEARÍA?**

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. Objetivo General

Diagnosticar el estado situacional actual en que se encuentra la Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas), por el método PCI (Índice de Condición del Pavimentos), realizando un diagnóstico definitivo y planteándose propuestas de solución a las fallas encontradas en el pavimento.

2.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar el tipo de fallas que presenta el pavimento que causan el deterioro físico del mismo.
- Evaluar e identificar las alternativas de solución a las fallas encontradas en la Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas).
- Determinar el estado actual de la carretera en estudio.

2.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio del estado situacional de la Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas), por el método PCI (Índice de Control del Pavimento) nos indicara que acciones y soluciones tomar para el mantenimiento y/o reparación del pavimento con respecto a los resultados obtenidos de dicho estudio, tales como son el tipo de daño, la severidad del daño y la cantidad de daño que existe en dicha carretera. Teniendo en cuenta la gran cantidad y diferentes tipos de daños que se presentan en el estudio de esta carretera, este método soluciona esta dificultad introduciendo el valor deducido y densidad para indicar la condición del pavimento flexible; teniendo esta información se

tendrá un mayor conocimiento de las condiciones actuales del estado situacional de la estructura vial en estudio; que de todas maneras permitirán llegar a un diagnóstico de dicho pavimento y así una solución adecuada y efectiva cumpliendo los requisitos de dicha vía mejorando y ampliando así la vida útil de la carretera.

- a) Justificación teórica o temática**, porque permitirá dar a conocer el desarrollo, aplicación y beneficios de una buena evaluación del estado situacional del pavimento por el método PCI.

Justificándose teóricamente en lo siguiente:

- Aplicación y evaluación del pavimento flexible en sus diferentes fallas por el método PCI.

- b) Justificación metodológica**, porque motivará a la aplicación de este método y guía de técnicas para la evaluación correcta de las fallas del pavimento para así conocer qué tipo de reparación y/o mantenimiento es el adecuado.

- c) Justificación de viabilidad**, porque el contar con este estudio, ayudará a la viabilidad de proyectos de inversión pública por la reducción de costos y tiempos en reparaciones y mejoramientos viales.

- d) Justificación práctica**, porque permitirá la constante y fácil evaluación de estado situacional de las carreteras y vías urbanas, y así prolongar su vida útil de todas ellas.

2.4. DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN

En esta investigación se presentan las siguientes limitaciones:

- Se limitará a establecer un Diagnostico del Estado Situacional de la Carretera a Lamas mediante el Método del PCI.
- Se limitará a Determinar los tipos de Fallas existentes en el Pavimento de la carretera y proponer alternativas de solución a dichas fallas.

- Se limitará al uso de materiales de medición conocidos, tales como son Wincha de 50m, 02 winchas de 5m y una regla de madera de 3m, además de hojas de registro de fallas.
- A tomar como base el método del PCI (Pavement Condition Index) a través de su catálogo de fallas más comunes en Pavimentos Flexibles ya establecidas en dicho método.

2.5. MARCO TEORICO

2.5.1. Antecedentes de la Investigación

Para la realización del presente proyecto se ha revisado material bibliográfico e investigaciones pasadas, permitiéndonos tomar nota de antecedentes y resultados, que deben considerarse para los fines más convenientes, siendo como sigue:

RODRÍGUEZ V., Edgar Daniel (2009)¹ en su Tesis; indica que, a mayor valor deducido, mayor es el daño que las fallas producen al pavimento pues este valor indica el grado en que cada combinación de deterioro, nivel de severidad y cantidad, afectan a la condición del mismo. Por el contrario, un valor deducido de cero, quiere decir que el tamaño de la falla dentro de la unidad de muestra es despreciable, o muy pequeña como para ejercer un daño significativo al área de estudio

GARCIA C., Kenny Víctor (2012)² en su Tesis; indica que, según su evaluación por el método PCI, las causas principales de las fallas localizadas en el diagnóstico de una vía son principalmente: la condición climática de la zona, las cargas de tránsito, materiales de baja calidad y una base inestable.

El método PCI, se realiza para poder determinar las vías que requieren mantenimiento, rehabilitación, o cambio total de la vía, y así poder plantear los estudios siguientes con un buen análisis de costos y tiempo.

¹ RODRIGUEZ VELÁSQUES, Edgar Daniel; "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA", Pág. 106

² GARCIA CARDENAS, Kenny Víctor; "DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA VIA: AV. ARGENTINA – AV. 24 DE JUNIO POR EL MÉTODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS-2012", pág. 107.

DÍAZ C. Juan Manuel (2014) ³ en su Informe; señala que la metodología PCI en su forma de determinar el estado del pavimento da la opción de no incluir todas las secciones a evaluar mediante la aplicación de estadística, que para evaluaciones de menor importancia facilitan en gran medida la obtención del índice del estado del pavimento con desfase de ± 5 que ahorran recursos y tiempo.

VÁSQUEZ V. Luis Ricardo (2002) ⁴ en su manual del método PCI; indica que el método PCI se constituye en la metodología más completa para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, flexibles y rígidos, dentro de los modelos de Gestión Vial disponibles en la actualidad.

2.5.2. Marco Teórico y Conceptual

2.5.2.1. Pavimento

2.5.2.1.1. Definición

Según **SANCHEZ S. Fernando** ⁵, el pavimento es una capa o conjunto de capas de materiales seleccionados, comprendidas entre la subrasante y la superficie de rodamiento o rasante. El pavimento tiene como función proporcionar una superficie de rodamiento uniforme, resistente en la acción del tránsito y del clima, así como transmitir en forma adecuada los esfuerzos.

Además De acuerdo a la Norma AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), existen dos puntos de vista para definir un pavimento: el de la Ingeniería y el del usuario:

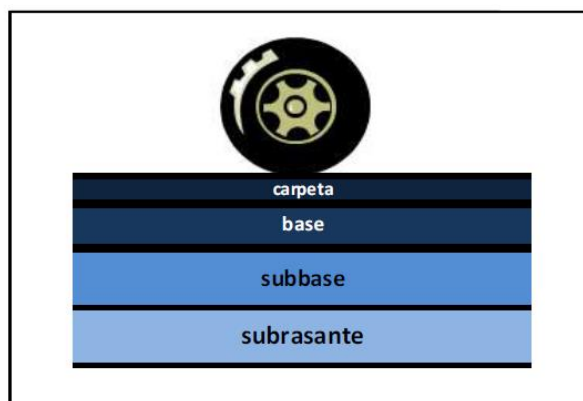
De acuerdo a la Ingeniería, el pavimento es un elemento estructural que se encuentra apoyado en toda su superficie sobre el terreno de fundación llamado subrasante. Esta capa debe estar preparada para soportar un sistema de capas de espesores diferentes, denominado paquete estructural, diseñado para soportar cargas externas durante un determinado período de tiempo. Ver figura 01.

³ DÍAZ Cárdenas. Juan Manuel; "EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PCI COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS INTERVENCIONES A REALIZAR EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES", pág. 38

⁴ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo; VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual "PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS", pág. 02

⁵ SANCHEZ SABOGAL. Fernando; "FUNDAMENTOS TEORICOS GUIA PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTO Pág. 04

Figura N° 01. Esquema típico del paquete estructural de un pavimento flexible



Fuente. Civilgeeks⁶

Desde el punto de vista del usuario, el pavimento es una superficie que debe brindar comodidad y seguridad cuando se transite sobre ella. Debe proporcionar un servicio de calidad, de manera que influya positivamente en el estilo de vida de las personas.

Las diferentes capas de material seleccionado que conforman el paquete estructural, reciben directamente las cargas de tránsito y las transmiten a los estratos inferiores en forma disipada. Es por ello que todo pavimento deberá presentar la resistencia adecuada para soportar los esfuerzos destructivos del tránsito, de la intemperie y del agua, así como abrasiones y punzonamientos (esfuerzos cortantes) producidos por el paso de personas o vehículos, la caída de objetos o la compresión de elementos que se apoyan sobre él.

Otras condiciones necesarias para garantizar el apropiado funcionamiento de un pavimento son el ancho de la vía; el trazo horizontal y vertical definido por el diseño geométrico; y la adherencia adecuada entre el vehículo y el pavimento, aún en condiciones húmedas.

2.5.2.1.2. Clasificación del Pavimento

No siempre un pavimento se compone de las capas señaladas en la figura 01. La ausencia o reemplazo de una o varias de esas capas dependen de diversos factores, como por ejemplo del soporte de la subrasante, de la clase de material a usarse, de la intensidad de tránsito, entre otros. Por esta razón, pueden identificarse 3 tipos de

⁶ <http://civilgeeks.com/2012/06/10/manual-de-diseno-de-pavimentos-Flexibles/>

pavimentos, que se diferencian principalmente por el paquete estructural que presentan:

a) Pavimento flexible

b) Pavimento rígido

c) Pavimento híbrido

A) Pavimento Flexible

Según **Rico y Del Catillo**⁷, indica que resulta más económico en su construcción inicial, tiene un periodo de vida de entre 10 y 15 años, pero tienen la desventaja de requerir mantenimiento constante para cumplir con su vida útil. Este tipo de pavimento está compuesto principalmente de una carpeta asfáltica, de la base y de la sub-base.

Sobre la capa subrasante se construye el pavimento flexible, que está compuesto por sub - base, base y carpeta asfáltica. El pavimento flexible debe proporcionar una superficie de rodamiento uniforme, resistente a la acción del tránsito, a la del intemperismo y otros agentes perjudiciales, así como transmitir a las terracerías. Ver fig. 02.

B) Pavimento Rígido

Según **Rodríguez, Edgar D**⁸, El pavimento rígido o pavimento hidráulico, se compone de losas de concreto hidráulico que algunas veces presentan acero de refuerzo. Esta losa va sobre la base (o sub base) y ésta sobre la sub rasante. Este tipo de pavimentos no permite deformaciones de las capas inferiores. Ver figura 02.

El pavimento rígido tiene un costo inicial más elevado que el pavimento flexible y su período de vida varía entre 20 y 40 años. El mantenimiento que requiere es mínimo y se orienta generalmente al tratamiento de juntas de las losas.

⁷ RICO y DEL CASTILLO; "LA INGENIERÍA DE SUELOS EN LAS VÍAS TERRESTRES", Pág. 18

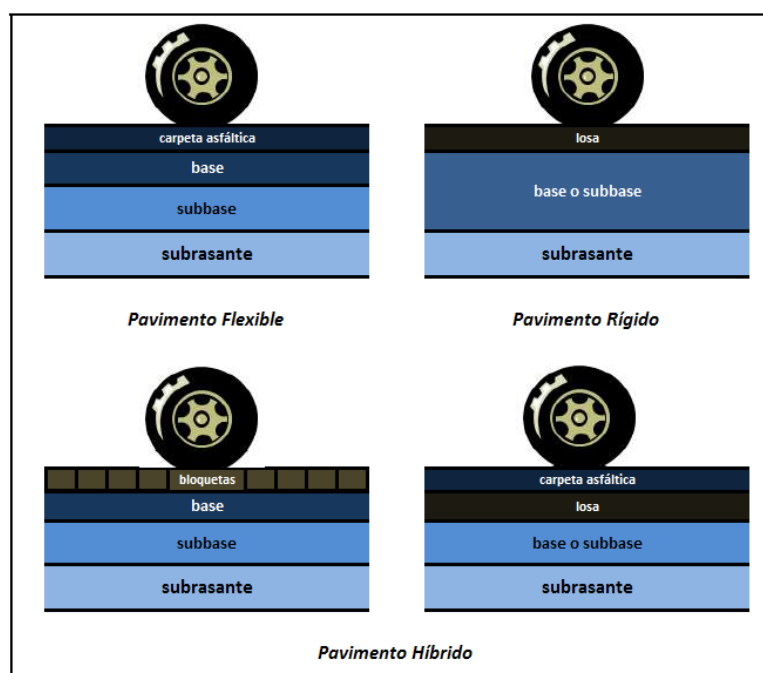
⁸ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis " CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 05"

C) Pavimento híbrido

Según **Rodríguez, Edgar D.**⁹, Al pavimento híbrido se le conoce también como pavimento mixto, y es una combinación de flexible y rígido. Por ejemplo, cuando se colocan bloquetas de concreto en lugar de la carpeta asfáltica, se tiene un tipo de pavimento híbrido. Ver figura 02.

El objetivo de este tipo de pavimento es disminuir la velocidad límite de los vehículos, ya que las bloquetas producen una ligera vibración en los autos al circular sobre ellas, lo que obliga al conductor a mantener una velocidad máxima de 60 km/h. Es ideal para zonas urbanas, pues garantiza seguridad y comodidad para los usuarios.

Figura N° 02. Esquema de paquete estructural para pavimento flexible, rígido e híbrido.



Fuente: Civilgeeks¹⁰

2.5.2.1.3. Pavimentos urbanos flexibles

El trabajo de la presente tesis está referido a pavimentos flexibles, por lo que se explicará a detalle las capas que lo constituyen y su comportamiento frente a solicitudes externas.

⁹ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis “ CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 06”

¹⁰ <http://civilgeeks.com/2012/06/10/manual-de-diseno-de-pavimentos-Flexibles/>

Como se vio en el punto 3.2.1.2 Clasificación de pavimentos, los pavimentos flexibles están constituidos por las siguientes capas: carpeta asfáltica, base, subbase y subrasante. A continuación se explica a detalle cada uno de estos elementos:

a) Carpeta Asfáltica

Según el **Instituto de Ingeniería, UNAM**¹¹, La carpeta asfáltica es la capa que se coloca en la parte superior del paquete estructural, sobre la base, y es la que le proporciona la superficie de rodamiento a la vía.

Cumple la función de impermeabilizar la superficie evitando el ingreso de agua que podría saturar las capas inferiores. También evita la desintegración de las capas subyacentes y contribuye al resto de capas a soportar las cargas y distribuir los esfuerzos (cuando se construye con espesores mayores a 2.5 cm.).

La carpeta es elaborada con material pétreo seleccionado y un aglomerante que es el asfalto. Es de gran importancia conocer el contenido óptimo de asfalto a emplear, para garantizar que la carpeta resista las cargas a la que será sometida. Un exceso de asfalto en la mezcla puede provocar pérdida de estabilidad, e incluso hacer resbalosa la superficie.

b) Base

Según el **Instituto de Ingeniería, UNAM**¹², Es la capa que recibe la mayor parte de los esfuerzos producidos por los vehículos. La carpeta es colocada sobre de ella porque la capacidad de carga del material friccionante es baja en la superficie por falta de confinamiento. Regularmente esta capa además de la compactación necesita otro tipo de mejoramiento (estabilización) para poder resistir las cargas del tránsito sin deformarse y además de transmitir las en forma adecuada a las capas inferiores. El valor cementante en una base es indispensable para proporcionar una sustentación adecuada a las carpetas asfálticas delgadas. En caso contrario, cuando las bases se construyen con materiales inertes y se comienza a transitar por la carretera, los vehículos provocan deformaciones transversales.

¹¹ UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, Diseño Estructural de Pavimentos Asfálticos, Incluyendo Carreteras de Altas Especificaciones , pág. 37"

¹² <http://ingenieriacivilapuntos.blogspot.pe/2009/05/pavimentos-caracteristica-de-bases-y.html>, pág. 01.

c) Sub base

Morales, Hugo¹³, indica que, La sub base se localiza en la parte inferior de la base, por encima de la subrasante. Es la capa de la estructura de pavimento destinada a soportar, transmitir y distribuir con uniformidad las cargas aplicadas en la carpeta asfáltica.

Tiene por objeto:

- Servir de capa de drenaje al pavimento.
- Controlar o eliminar en lo posible cambios de volumen, elasticidad y plasticidad perjudiciales que pudiera tener el material de la subrasante.
- Controlar la ascensión capilar del agua provenientes de las napas freáticas cercanas protegiendo así al pavimento contra los hinchamientos que se producen en épocas de helada. Este hinchamiento es causado por el congelamiento del agua capilar, fenómeno que se observa especialmente en los suelos limosos donde la ascensión capilar del agua es considerable.

d) Subrasante

Morales, Hugo¹⁴, indica que, La subrasante es la capa de terreno que soporta el paquete estructural y que se extiende hasta una profundidad en la cual no influyen las cargas de tránsito.

Esta capa puede estar formada en corte o relleno, dependiendo de las características del suelo encontrado. Una vez compactada, debe tener las propiedades, secciones transversales y pendientes especificadas de la vía.

El espesor del pavimento dependerá en gran parte de la calidad de la subrasante, por lo que ésta debe cumplir con los requisitos de estabilidad, incompresibilidad y resistencia a la expansión y contracción por efectos de la humedad.

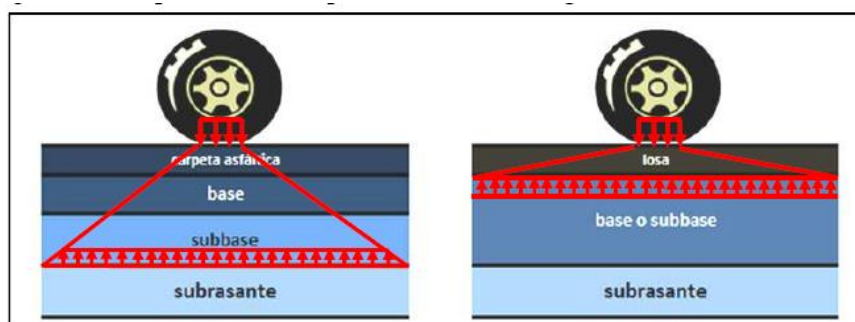
El comportamiento estructural de un pavimento frente a cargas externas, varía de acuerdo a las capas que lo constituyen. La principal diferencia entre el comportamiento de pavimentos flexibles y rígidos es la forma cómo se reparten las cargas. Ver figura 03.

¹³ MORALES SOSA. HUGO ANDRES, Ingeniería Vial, pág. 87.

¹⁴ MORALES SOSA. HUGO ANDRES, Ingeniería Vial, pág. 89.

Según el **Manual Centroamericano de para Diseño de Pavimentos**¹⁵, afirma que, en un pavimento flexible, la distribución de la carga está determinada por las características del sistema de capas que lo conforman. Las capas de mejor calidad están cerca a la superficie donde las tensiones son mayores, y estas cargas se distribuyen de mayor a menor a medida que se va profundizando hacia los niveles inferiores.

Figura N° 03. Distribución de la carga en pavimentos flexibles (izquierda) y rígidos (derecha).



Fuente: Civilgeeks¹⁶

2.5.2.2. Factores Ambientales que inciden sobre el Pavimento Flexible.

Según **Patillo B. Juan**¹⁷, el deterioro del pavimento flexible viene dado por muchos factores y uno de los factores principales que afectan la vida útil del pavimento es el factor ambiente; que viene conformado por : Temperatura, Régimen de precipitación, precipitación media anual, nivel freático, geografía y topografía de la región.

Según **Patillo B. Juan**¹⁸, existen tres factores ambientales que inciden sobre el pavimento flexible que son Régimen de agua caída, Efectos producidos por la temperatura y por ultimo la combinacion de estos dos, Agua y Temperatura.

a) Régimen de agua caída: como es de conocimiento general no puede existir un buen diseño, cualquiera que éste sea, si no se tiene un correcto drenaje y evacuación

¹⁵ MANUAL CENTROAMERICANO PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS, Ing. Jorge Coronado Iturbe, Guatemala 2002, pág. 157.

¹⁶ <http://civilgeeks.com/2012/06/10/manual-de-diseno-de-pavimentos-Flexibles/>

¹⁷ Juan Pattillo B; Ingeniero Civil, M.Sc en su Revista de Ingeniería de Construcción, N°4, Marzo 1988, pág. 94 - 110.

¹⁸ Juan Pattillo B; Ingeniero Civil, M.Sc en su Revista de Ingeniería de Construcción, N°4, Marzo 1988, pág. 94 - 110.

de aguas lluvias. Como regla general podemos indicar que una vez resuelto, el escurrimiento superficial, debe mantenerse la napa freática a una distancia mínima de 1,5 m de la superficie del pavimento.

De acuerdo a esta condicionante, se debe proceder a evaluar cuidadosamente los datos estadísticos entregados por las diversas instituciones nacionales que se han especializado en las mediciones pluviométricas para las distintas zonas del país. Se deberá analizar los antecedentes en forma apropiada para los distintos usos que estos cálculos sean necesarios. Por ejemplo se necesita conocer el total de agua caída máxima por hora, día o mes, según se trate de diseñar cunetas, fosos, obras de arte, sub-drenes, etc. Antecedentes, que pueden estudiarse en el Manual de Carreteras de uso obligatorio por la Dirección de Vialidad.

(pavimentos resbalosos) y en su resistencia estructural por la penetración de heladas en las distintas capas componentes del pavimento. El efecto destructor se manifiesta durante el período de deshielo.

b) Efectos producidos por la temperatura: la temperatura es el segundo factor climático que afecta en forma relevante a un pavimento flexible con capas asfálticas.

Los cambios de temperatura afectan al comportamiento de las capas asfálticas ya que éstas varían su estabilidad de acuerdo a las variaciones que producen los cambios de temperatura en la viscosidad del asfalto. Por esta razón las capas asfálticas se denominan termoplásticas y viscoelásticas.

Así tenemos que el Módulo de Elasticidad de una capas asfáltica de rodado puede variar entre 10.000 kg/cm² a 150.000 kg/cm² de verano a invierno y la capa asfáltica de base de 20.000 kg/cm² a 100.000 kg/cm² para las mismas condiciones.

Los efectos de temperatura obligan a una buena elección del material asfáltico, para que éste pueda tener un comportamiento adecuado bajo las condiciones imperantes. En general podemos afirmar que el uso de cementos asfálticos de baja penetración se tornan quebradizos con temperaturas muy bajas y que la utilización de cementos asfálticos de alta penetración pierden estabilidad (cohesión) con altas temperaturas.

De lo dicho anteriormente, se puede apreciar la enorme dificultad que significa el estudio del comportamiento de un pavimento de modalidad 3 ya que en su

estructuración inciden en forma importante las estabilidades que presentan las mezclas asfálticas debido a su comportamiento termoplástico y viscoelástico.

c). Agua y Temperatura: el efecto combinado de agua y calor se traduce en un deterioro de la parte asfáltica superficial por oxidación del asfalto. La oxidación del asfalto significa la pérdida de su poder cohesivo y su elasticidad, llegando finalmente a manifestarse como un fenómeno de agrietamiento en la superficie de la carretera. Este agrietamiento conducirá a una destrucción más acelerada al pavimento según sea el régimen de agua caída de la zona. Es así como en la zona desértica norte, tiene poca relevancia; en cambio en la zona lluviosa sur, el agua se infiltra por las grietas disminuyendo el soporte de bases y sub-bases.

El efecto del agua y baja temperatura (bajo 0°C) producen un rápido deterioro en bases y sub-bases, motivo por el cual en las zonas que se espera tener penetración de heladas deben considerarse capas granulares drenantes, en forma especial, para evacuar en forma expedita el agua, evitando de esta manera que dichas bases y sub-bases sean dañadas por el hielo.

1. Efecto del agua en el rodado: la lluvia, al escurrir sobre una superficie asfáltica, forma una delgada película de agua. Esta película de agua tiende a producir resbalamiento en la superficie de la carretera, razón por la cual se deberá considerar el tipo de textura superficial para evitar este fenómeno (agua planning). Especial cuidado se deberá tener para evitar exudaciones de asfalto hacia la superficie del camino, por cuanto este defecto tiende a aumentar el resbalamiento por lisura superficial y que en la presencia de agua hace poco seguro el tránsito en la carretera, llegándose a límites de peligro, si las velocidades de éste son altas.
2. Efectos del clima en la construcción de un pavimento flexible: existen dos aspectos que deben considerarse con relación al clima que inciden en la construcción de un pavimento asfáltico. El primero de ellos es el referente a la imposibilidad de efectuar mezclas asfálticas por limitantes de temperatura y humedad. Estas limitantes están indicadas en todas las especificaciones, de manera que no se hace necesario volverlas a repetir. En todo caso, es conveniente cumplirlas fielmente, si se quiere obtener un resultado satisfactorio. El segundo aspecto se refiere al tiempo de duración de las limitantes mencionadas. Al diseñar un pavimento asfáltico se deberá conocer previamente las posibilidades de su construcción, evitando con esto los errores tan

comunes, de tener que efectuar un pavimento asfáltico bajo condiciones adversas sólo para cumplir con el plazo indicado para un determinado contrato.

2.5.2.3. Fallas en Pavimentos Flexibles

Según **VÁSQUEZ, Luis R.**¹⁹, señala que, cuando se realiza la inspección de daños, debe evaluarse la calidad de tránsito (o calidad del viaje) para determinar el nivel de severidad de daños tales como las corrugaciones y el cruce de vía férrea. A continuación se presenta una guía general de ayuda para establecer el grado de severidad de la calidadde tránsito.

L: (Low: Bajo). Se perciben las vibraciones en el vehículo (por ejemplo, por corrugaciones) pero no es necesaria una reducción de velocidad en aras de la comodidad o la seguridad; o los abultamientos o hundimientos individuales causan un ligero rebote del vehículo pero creando poca incomodidad.

M: (Medium: Medio): Las vibraciones en el vehículo son significativas y se requiere alguna reducción de la velocidad en aras de la comodidad y la seguridad; o los abultamientos o hundimientos individuales causan un rebote significativo, creando incomodidad.

H: (High: Alto): Las vibraciones en el vehículo son tan excesivas que debe reducirse la velocidad de forma considerable en aras de la comodidad y la seguridad; o los abultamientos o hundimientos individuales causan un excesivo rebote del vehículo, creando una incomodidad importante o un alto potencial de peligro o daño severo al vehículo.

RODRÍGUEZ, Edgar Daniel²⁰, indica que existen dos tipos de fallas: estructurales y funcionales. Las primeras, son las que originan un deterioro en el paquete estructural del pavimento, disminuyendo la cohesión de las capas y afectando su comportamiento frente a cargas externas. Las fallas funcionales, en cambio, afectan la transitabilidad, es decir, la calidad aceptable de la superficie de rodadura, la estética de la pista y la seguridad que brinda al usuario.

¹⁹ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual "PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS", pág. 09.

²⁰ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 11,

Para pavimentos flexibles los daños pueden ser agrupados en 4 categorías: 1) Fisuras y grietas; 2) Deformaciones superficiales; 3) Desintegración de pavimentos o desprendimientos; 4) Afloramientos y otras fallas. **Ver figura 04.**

Figura N° 04. Fallas en Pavimentos Flexibles.



Fuente: Elaboración Propia

2.5.2.3.1 Piel de Cocodrilo

MTC²¹, señala que, las grietas de fatiga o piel de cocodrilo son una serie de grietas interconectadas cuyo origen es la falla por fatiga de la capa de rodadura asfáltica bajo acción repetida de las cargas de tránsito. El agrietamiento se inicia en el fondo de la capa asfáltica (o base estabilizada) donde los esfuerzos y deformaciones unitarias de tensión son mayores bajo la carga de una rueda. Inicialmente, las grietas se propagan a la superficie como una serie de grietas longitudinales paralelas. Después de repetidas cargas de tránsito, las grietas se conectan formando polígonos con ángulos agudos que desarrollan un patrón que se asemeja a una malla de gallinero o a la piel de cocodrilo. Generalmente, el lado más grande de las piezas no supera los 0.60 m.

El agrietamiento de piel de cocodrilo ocurre únicamente en áreas sujetas a cargas repetidas de tránsito tales como las huellas de las llantas. Por lo tanto, no podría producirse sobre la totalidad de un área a menos que esté sujeta a cargas de tránsito

²¹Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en su MANUAL DE CARRETERAS – CONSERVACIÓN VIAL, Lima 2013., pág. 139.

en toda su extensión. (Un patrón de grietas producido sobre un área no sujeta a cargas se denomina como “grietas en bloque”, el cual no es un daño debido a la acción de la carga).

La piel de cocodrilo se considera como un daño estructural importante y usualmente se presenta acompañado por ahuellamiento.

Niveles de severidad:

L: Grietas finas capilares y longitudinales que se desarrollan de forma paralela con unas pocas o ninguna interconectadas. Las grietas no están descascaradas, es decir, no presentan rotura del material a lo largo de los lados de la grieta.

M: Desarrollo posterior de grietas piel de cocodrilo del nivel L, en un patrón o red de grietas que pueden estar ligeramente descascaradas.

H: Red o patrón de grietas que ha evolucionado de tal forma que las piezas o pedazos están bien definidos y descascarados los bordes. Algunos pedazos pueden moverse bajo el tránsito.

Medida:

Se miden en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada. La mayor dificultad en la medida de este tipo de daño radica en que, a menudo, dos o tres niveles de severidad coexisten en un área deteriorada. Si estas porciones pueden ser diferenciadas con facilidad, deben medirse y registrarse separadamente. De lo contrario, toda el área deberá ser calificada en el mayor nivel de severidad presente.

Opciones de reparación

L: No se hace nada, sello superficial. Sobrecarpeta.

M: Parcheo parcial o en toda la profundidad (Full Depth). Sobrecarpeta. Reconstrucción.

H: Parcheo parcial o Full Depth. Sobrecarpeta. Reconstrucción.

2.5.2.3.2 Exudación

MTC²², indica que la exudación es una película de material bituminoso en la superficie del pavimento, la cual forma una superficie brillante, cristalina y reflectora que usualmente llega a ser pegajosa. La exudación es originada por exceso de asfalto en la mezcla, exceso de aplicación de un sellante asfáltico o un bajo contenido de vacíos de aire. Ocurre cuando el asfalto llena los vacíos de la mezcla en medio de altas temperaturas ambientales y entonces se expande en la superficie del pavimento. Debido a que el proceso de exudación no es reversible durante el tiempo frío, el asfalto se acumulará en la superficie.

Niveles de severidad.

L: La exudación ha ocurrido solamente en un grado muy ligero y es detectable únicamente durante unos pocos días del año. El asfalto no se pega a los zapatos o a los vehículos.

M: La exudación ha ocurrido hasta un punto en el cual el asfalto se pega a los zapatos y vehículos únicamente durante unas pocas semanas del año.

H: La exudación ha ocurrido de forma extensa y gran cantidad de asfalto se pega a los zapatos y vehículos al menos durante varias semanas al año.

Medida

Se mide en pies cuadrados (ó metros cuadrados) de área afectada. Si se contabiliza la exudación no deberá contabilizarse el pulimento de agregados.

Opciones de reparación

L: No se hace nada.

M: Se aplica arena / agregados y cilindrado.

H: Se aplica arena / agregados y cilindrado (precalentando si fuera necesario).

²²Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en su MANUAL DE CARRETERAS – CONSERVACIÓN VIAL, Lima 2013., pág. 155.

2.5.2.3.3 Agrietamiento en Bloque

GARCIA, kenny V. ²³, explica que las grietas en bloque son grietas interconectadas que dividen el pavimento en pedazos aproximadamente rectangulares. Los bloques pueden variar en tamaño de 0.30 m x 0.3 m a 3.0 m x 3.0m. Las grietas en bloque se originan principalmente por la contracción del concreto asfáltico y los ciclos de temperatura diarios (lo cual origina ciclos diarios de esfuerzo / deformación unitaria). Las grietas en bloque no están asociadas a cargas e indican que el asfalto se ha endurecido significativamente.

Normalmente ocurre sobre una gran porción del pavimento, pero algunas veces aparecerá únicamente en áreas sin tránsito. Este tipo de daño difiere de la piel de cocodrilo en que este último forma pedazos más pequeños, de muchos lados y con ángulos agudos. También, a diferencia de los bloques, la piel de cocodrilo es originada por cargas repetidas de tránsito y, por lo tanto, se encuentra únicamente en áreas sometidas a cargas vehiculares (por lo menos en su primera etapa).

Niveles de severidad:

L: Bloques definidos por grietas de baja severidad, como se define para grietas longitudinales y transversales.

M: Bloques definidos por grietas de severidad media

H: Bloques definidos por grietas de alta severidad.

Medida:

Se mide en pies cuadrados (ó metros cuadrados) de área afectada. Generalmente, se presenta un solo nivel de severidad en una sección de pavimento; sin embargo, cualquier área de la sección de pavimento que tenga diferente nivel de severidad deberá medirse y anotarse separadamente.

Opciones de reparación:

L: Sellado de grietas con ancho mayor a 3.0 mm. Riego de sello.

M: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

H: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

²³ GARCIA CARDENAS, Kenny Víctor; "DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA VIA: AV. ARGENTINA – AV. 24 DE JUNIO POR EL MÉTODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS-2012", pág. 41.

2.5.2.3.4 Abultamiento y Hundimientos

VÁSQUEZ, Luis R. ²⁴ nos dice que los abultamientos son pequeños Deslizamientos hacia arriba localizados en la superficie del pavimento. Se diferencian de los Deslizamientos, pues estos últimos son causados por pavimentos inestables. Los abultamientos, por otra parte, pueden ser causados por varios factores, que incluyen:

1. Levantamiento o combadura de losas de concreto de cemento Pórtland con una sobrecarpeta de concreto asfáltico.
2. Expansión por congelación (crecimiento de lentes de hielo).
3. Infiltración y elevación del material en una grieta en combinación con las cargas del tránsito (algunas veces denominado “tenting”).

Los hundimientos son Deslizamientos hacia abajo, pequeños y abruptos, de la superficie del pavimento.

Las distorsiones y Deslizamientos que ocurren sobre grandes áreas del pavimento, causando grandes o largas depresiones en el mismo, se llaman “ondulaciones” (hinchamiento: swelling).

Niveles de severidad

L: Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de baja severidad.

M: Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de severidad media.

H: Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de severidad alta.

Medida

Se miden en pies lineales (ó metros lineales). Si aparecen en un patrón perpendicular al flujo del tránsito y están espaciadas a menos de 3.0 m, el daño se llama corrugación. Si el abultamiento ocurre en combinación con una grieta, ésta también se registra.

Opciones de reparación

L: No se hace nada.

²⁴ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual “PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS”, pág. 16.

M: Reciclado en frío. Parcheo profundo o parcial.

H: Reciclado (fresado) en frío. Parcheo profundo o parcial. Sobrecarpeta

2.5.2.3.5 Corrugación

RODRIGUEZ, Carlos E. ²⁵, señala que la corrugación (también llamada “lavadero”) es una serie de cimas y depresiones muy próximas que ocurren a intervalos bastante regulares, usualmente a menos de 3.0 m. Las cimas son perpendiculares a la dirección del tránsito. Este tipo de daño es usualmente causado por la acción del tránsito combinada con una carpeta o una base inestables. Si los abultamientos ocurren en una serie con menos de 3.0 m de separación entre ellos, cualquiera sea la causa, el daño se denomina corrugación.

Niveles de severidad:

L: Corrugaciones producen una calidad de tránsito de baja severidad.

M: Corrugaciones producen una calidad de tránsito de mediana severidad.

H: Corrugaciones producen una calidad de tránsito de alta severidad.

Medida:

Se mide en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M y H: Reconstrucción.

2.5.2.3.6 Depresión

RODRÍGUEZ, Edgar D ²⁶., nos dice que son áreas localizadas de la superficie del pavimento con niveles ligeramente más bajos que el pavimento a su alrededor. En múltiples ocasiones, las depresiones suaves sólo son visibles después de la lluvia, cuando el agua almacenada forma un “baño de pájaros” (bird bath). En el pavimento seco las depresiones pueden ubicarse gracias a las manchas causadas por el agua almacenada. Las depresiones son formadas por el asentamiento de la subrasante o por una construcción incorrecta. Originan alguna rugosidad y cuando son suficientemente

²⁵ RODRIGUEZ MORENO, Carlos Enrique, Tesis “DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL CALCULO DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) EN PAVIMENTO FLEXIBLE”, pág. 26.

²⁶ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis “CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA”, pág. 43.

profundas o están llenas de agua pueden causar hidroplaneo. Los hundimientos a diferencia de las depresiones, son las caídas bruscas del nivel.

Niveles de severidad.

Máxima profundidad de la depresión:

L: 13.0 a 25.0 mm.

M: 25.0 a 51.0 mm.

H: Más de 51.0 mm.

Medida

Se mide en pies cuadrados (ó metros cuadrados) del área afectada.

Opciones de reparación

L: No se hace nada.

M: Parcheo superficial, parcial o profundo.

H: Parcheo superficial, parcial o profundo.

2.5.2.3.7 Grieta de Borde

Según **VÁSQUEZ, Luis R.**²⁷, las grietas de borde son paralelas y, generalmente, están a una distancia entre 0.30 y 0.60m del borde exterior del pavimento. Este daño se acelera por las cargas de tránsito y puede originarse por debilitamiento, debido a condiciones climáticas, de la base o de la subrasante próximas al borde del pavimento. El área entre la grieta y el borde del pavimento se clasifica de acuerdo con la forma como se agrieta (a veces tanto que los pedazos pueden removerse).

Niveles de severidad:

L: Agrietamiento bajo o medio sin fragmentación o desprendimiento.

M: Grietas medias con algo de fragmentación y desprendimiento.

H: Considerable fragmentación o desprendimiento a lo largo del borde.

Medida:

La grieta de borde se mide en pies lineales (o metros lineales).

²⁷ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual "PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS", pág. 22.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Sellado de grietas con ancho mayor a 3 mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo parcial - profundo.

H: Parcheo parcial – profundo.

2.5.2.3.8 Grieta de Reflexión de Junta

Según **VÁSQUEZ, Luis R.** ²⁸, este daño ocurre solamente en pavimentos con superficie asfáltica construidos sobre una losa de concreto de cemento Pórtland. No incluye las grietas de reflexión de otros tipos de base (por ejemplo, estabilizadas con cemento o cal). Estas grietas son causadas principalmente por el movimiento de la losa de concreto de cemento Pórtland, inducido por temperatura o humedad, bajo la superficie de concreto asfáltico. Este daño no está relacionado con las cargas; sin embargo, las cargas del tránsito pueden causar la rotura del concreto asfáltico cerca de la grieta. Si el pavimento está fragmentado a lo largo de la grieta, se dice que aquella está descascarada. El conocimiento de las dimensiones de la losa subyacente a la superficie de concreto asfáltico ayuda a identificar estos daños.

Niveles de Severidad

L: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno de ancho menor que 10.0 mm, o
2. Grieta rellena de cualquier ancho (con condición satisfactoria del material llenante).

M: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno con ancho entre 10.0 mm y 76.0 mm.
2. Grieta sin relleno de cualquier ancho hasta 76.0 mm rodeada de un ligero agrietamiento aleatorio.
3. Grieta rellena de cualquier ancho rodeada de un ligero agrietamiento aleatorio.

H: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Cualquier grieta rellena o no, rodeada de un agrietamiento aleatorio de media o alta severidad.

²⁸ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual "PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS", pág. 24.

2. Grietas sin relleno de más de 76.0 mm.

3. Una grieta de cualquier ancho en la cual unas pocas pulgadas del pavimento alrededor de la misma están severamente fracturadas (la grieta está severamente fracturada).

Medida

La grieta de reflexión de junta se mide en pies lineales (o metros lineales). La longitud y nivel de severidad de cada grieta debe registrarse por separado. Por ejemplo, una grieta de 15.0 m puede tener 3.0 m de grietas de alta severidad; estas deben registrarse de forma separada. Si se presenta un abultamiento en la grieta de reflexión este también debe registrarse.

Opciones de Reparación.

L: Sellado para anchos superiores a 3.00 mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo de profundidad parcial.

H: Parcheo de profundidad parcial. Reconstrucción de la junta.

2.5.2.3.9 Desnivel carril / berma

Según **RODRIGUEZ, Carlos E²⁹**, el desnivel carril / berma es una diferencia de niveles entre el borde del pavimento y la berma. Este daño se debe a la erosión de la berma, el asentamiento berma o la colocación de sobrecarpetas en la calzada sin ajustar el nivel de la berma.

Niveles de severidad.

L: La diferencia en elevación entre el borde del pavimento y la berma está entre 25.0 y 51.0 mm.

M: La diferencia está entre 51.0 mm y 102.0 mm.

H: La diferencia en elevación es mayor que 102.00 mm.

Medida

El desnivel carril / berma se miden en pies lineales (ó metros lineales).

²⁹ RODRIGUEZ MORENO, Carlos Enrique, Tesis "DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL CALCULO DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) EN PAVIMENTO FLEXIBLE", pág. 28

Opciones de reparación

L, M, H: Renivelación de las bermas para ajustar al nivel del carril.

2.5.2.3.10 Grieta Longitudinales y Transversales

Según **RODÍGUEZ, Edgar D³⁰**., Las grietas longitudinales son paralelas al eje del pavimento o a la dirección de construcción y pueden ser causadas por:

1. Una junta de carril del pavimento pobremente construida.
2. Contracción de la superficie de concreto asfáltico debido a bajas temperaturas o al endurecimiento del asfalto o al ciclo diario de temperatura.
3. Una grieta de reflexión causada por el agrietamiento bajo la capa de base, incluidas las grietas en losas de concreto de cemento Pórtland, pero no las juntas de pavimento de concreto.

Las grietas transversales se extienden a través del pavimento en ángulos aproximadamente rectos al eje del mismo o a la dirección de construcción. Usualmente, este tipo de grietas no está asociado con carga.

Niveles de Severidad

L: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno de ancho menor que 10.0 mm.
2. Grieta rellena de cualquier ancho (con condición satisfactoria del material llenante).

M: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno de ancho entre 10.0 mm y 76.0 mm.
2. Grieta sin relleno de cualquier ancho hasta 76.0 mm, rodeada grietas aleatorias pequeñas.
3. Grieta rellena de cualquier ancho, rodeada de grietas aleatorias pequeñas.

H: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Cualquier grieta rellena o no, rodeada de grietas aleatorias pequeñas de severidad media o alta.

³⁰ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 45

2. Grieta sin relleno de más de 76.0 mm de ancho.
3. Una grieta de cualquier ancho en la cual unas pocas pulgadas del pavimento alrededor de la misma están severamente fracturadas.

Medida

Las grietas longitudinales y transversales se miden en pies lineales (ó metros lineales). La longitud y severidad de cada grieta debe registrarse después de su identificación. Si la grieta no tiene el mismo nivel de severidad a lo largo de toda su longitud, cada porción de la grieta con un nivel de severidad diferente debe registrarse por separado. Si ocurren abultamientos o hundimientos en la grieta, estos deben registrarse.

Opciones de reparación

L: No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor que 3.0 mm.

M: Sellado de grietas.

H: Sellado de grietas. Parcheo parcial.

2.5.2.3.11 Parcheo y Parche de cortes Utilitarios

RODRÍGUEZ, Edgar D. ³¹, Un parche es un área de pavimento la cual ha sido remplazada con material nuevo para reparar el pavimento existente. Un parche se considera un defecto no importa que tan bien se comporte (usualmente, un área parchada o el área adyacente no se comportan tan bien como la sección original de pavimento). Por lo general se encuentra alguna rugosidad está asociada con este daño

Niveles de Severidad.

L: El parche está en buena condición buena y es satisfactorio. La calidad del tránsito se califica como de baja severidad o mejor.

M: El parche está moderadamente deteriorado o la calidad del tránsito se califica como de severidad media.

H: El parche está muy deteriorado o la calidad del tránsito se califica como de alta severidad. Requiere pronta sustitución.

³¹ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 46

Medida.

Los parches se miden en pies cuadrados (o metros cuadrados) de área afectada. Sin embargo, si un solo parche tiene áreas de diferente severidad, estas deben medirse y registrarse de forma separada. Por ejemplo, un parche de 2.32 m² puede tener 0.9 m² de severidad media y 1.35 m² de baja severidad. Estas áreas deben registrarse separadamente. Ningún otro daño (por ejemplo, desprendimiento y agrietamiento) se registra dentro de un parche; aún si el material del parche se está desprendiendo o agrietando, el área se califica únicamente como parche. Si una cantidad importante de pavimento ha sido reemplazada, no se debe registrar como un parche sino como un nuevo pavimento (por ejemplo, la sustitución de una intersección completa).

Opciones de reparación

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Sustitución del parche.

H: Sustitución del parche.

2.5.2.3.12 Pulimento de Agregados

VÁSQUEZ, Luis R. ³², señala que este daño es causado por la repetición de cargas de tránsito. Cuando el agregado en la superficie se vuelve suave al tacto, la adherencia con las llantas del vehículo se reduce considerablemente. Cuando la porción de agregado que está sobre la superficie es pequeña, la textura del pavimento no contribuye de manera significativa a reducir la velocidad del vehículo. El pulimento de agregados debe contarse cuando un examen revela que el agregado que se extiende sobre la superficie es degradable y que la superficie del mismo es suave al tacto. Este tipo de daño se indica cuando el valor de un ensayo de resistencia al deslizamiento es bajo o ha caído significativamente desde una evaluación previa.

Niveles de severidad.

No se define ningún nivel de severidad. Sin embargo, el grado de pulimento deberá ser significativo antes de ser incluido en una evaluación de la condición y contabilizado como defecto.

³² VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual "PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS", pág. 28.

Medida

Se mide en pies cuadrados (ó metros cuadrados) de área afectada. Si se contabiliza exudación, no se tendrá en cuenta el pulimento de agregados.

Opciones de reparación

L, M, H: No se hace nada. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Fresado y sobrecarpeta.

2.5.2.3.13 Huecos o Baches

Según GARCÍA, Kenny V.³³, Los huecos son depresiones pequeñas en la superficie del pavimento, usualmente con diámetros menores que 0.90 m y con forma de tazón. Por lo general presentan bordes aguzados y lados verticales en cercanías de la zona superior. El crecimiento de los huecos se acelera por la acumulación de agua dentro del mismo. Los huecos se producen cuando el tráfico arranca pequeños pedazos de la superficie del pavimento. La desintegración del pavimento progresa debido a mezclas pobres en la superficie, puntos débiles de la base o la subrasante, o porque se ha alcanzado una condición de piel de cocodrilo de severidad alta. Con frecuencia los huecos son daños asociados a la condición de la estructura y no deben confundirse con desprendimiento o meteorización. Cuando los huecos son producidos por piel de cocodrilo de alta severidad deben registrarse como huecos, no como meteorización.

Niveles de severidad

Los niveles de severidad para los huecos de diámetro menor que 762 mm están basados en la profundidad y el diámetro de los mismos, de acuerdo con el Cuadro 01.

Si el diámetro del hueco es mayor que 762 mm, debe medirse el área en pies cuadrados (o metros cuadrados) y dividirla entre 5 pies² (0.47 m²) para hallar el número de huecos equivalentes. Si la profundidad es menor o igual que 25.0 mm, los huecos se consideran como de severidad media. Si la profundidad es mayor que 25.0 mm la severidad se considera como alta.

³³ GARCÍA CARDENAS, Kenny Víctor; "DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA VIA: AV. ARGENTINA – AV. 24 DE JUNIO POR EL MÉTODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS-2012", pág. 52.

Cuadro N° 01. Medidas para la identificación de nivel de severidad de huecos

Profundidad máxima del hueco.	Diámetro medio (mm)		
	102 a 203 mm	203 a 457 mm	457 a 762 mm
12.7 a 25.4 mm	L	L	M
> 25.4 a 50.8 mm	L	M	H
> 50.8 mm	M	M	H

Fuente: Pavement Condition Index (Pci) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras

Medida

Los huecos se miden contando aquellos que sean de severidades baja, media y alta, y registrándolos separadamente.

Opciones de reparación

L: No se hace nada. Parcheo parcial o profundo.

M: Parcheo parcial o profundo.

H: Parcheo profundo.

2.5.2.3.14 Ahuellamiento

Según **VÁSQUEZ, Luis R³⁴**, el ahuellamiento es una depresión en la superficie de las huellas de las ruedas. Puede presentarse el levantamiento del pavimento a lo largo de los lados del ahuellamiento, pero, en muchos casos, éste sólo es visible después de la lluvia, cuando las huellas estén llenas de agua. El ahuellamiento se deriva de una deformación permanente en cualquiera de las capas del pavimento o la subrasante, usualmente producida por consolidación o movimiento lateral de los materiales debidos a la carga del tránsito. Un ahuellamiento importante puede conducir a una falla estructural considerable del pavimento.

Niveles de severidad

Profundidad media del ahuellamiento:

L: 6.0 a 13.0 mm.

M: >13.0 mm a 25.0 mm.

³⁴ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual "PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS", pág. 37.

H: > 25.0 mm.

Medida

El ahuellamiento se mide en pies cuadrados (ó metros cuadrados) de área afectada y su severidad está definida por la profundidad media de la huella. La profundidad media del ahuellamiento se calcula colocando una regla perpendicular a la dirección del mismo, midiendo su profundidad, y usando las medidas tomadas a lo largo de aquel para calcular su profundidad media.

Opciones de reparación

L: No se hace nada. Fresado y sobrecarpeta.

M: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta.

H: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta

2.5.2.3.15 Desplazamiento

Según **RODRIGUEZ, Carlos E**³⁵, el Desplazamiento es un corrimiento longitudinal y permanente de un área localizada de la superficie del pavimento producido por las cargas del tránsito. Cuando el tránsito empuja contra el pavimento, produce una onda corta y abrupta en la superficie. Normalmente, este daño sólo ocurre en pavimentos con mezclas de asfalto líquido inestables (cutback o emulsión).

Los Desplazamientos también ocurren cuando pavimentos de concreto asfáltico confinan pavimentos de concreto de cemento Pórtland. La longitud de los pavimentos de concreto de cemento Pórtland se incrementa causando el Deslizamiento.

Niveles de severidad

L: El Desplazamiento causa calidad de tránsito de baja severidad.

M: El Desplazamiento causa calidad de tránsito de severidad media.

H: El Desplazamiento causa calidad de tránsito de alta severidad.

³⁵ RODRIGUEZ MORENO, Carlos Enrique, Tesis "DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL CALCULO DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) EN PAVIMENTO FLEXIBLE", pág. 34.

Medida

Los Desplazamientos se miden en pies cuadrados (ó metros cuadrados) de área afectada. Los Deslizamientos que ocurren en parches se consideran para el inventario de daños como parches, no como un daño separado.

Opciones de reparación

L: No se hace nada. Fresado.

M: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

H: Fresado. Parcheo parcial o profundo

2.5.2.3.16 Grietas Parabólicas

Según **DÍAZ, Juan M.** ³⁶, Las grietas parabólicas por deslizamiento (slippage) son grietas en forma de media luna creciente. Son producidas cuando las ruedas que frenan o giran inducen el deslizamiento o la deformación de la superficie del pavimento. Usualmente, este daño ocurre en presencia de una mezcla asfáltica de baja resistencia, o de una liga pobre entre la superficie y la capa siguiente en la estructura de pavimento. Este daño no tiene relación alguna con procesos de inestabilidad geotécnica de la calzada.

Nivel de severidad

L: Ancho promedio de la grieta menor que 10.0 mm.

M: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Ancho promedio de la grieta entre 10.0 mm y 38.0 mm.
2. El área alrededor de la grieta está fracturada en pequeños pedazos ajustados.

H: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Ancho promedio de la grieta mayor que 38.0 mm.
2. El área alrededor de la grieta está fracturada en pedazos fácilmente removibles.

³⁶ ING. DÍAZ CÁRDENAS, Juan Manuel, Tesis "EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PCI COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS INTERVENCIONES A REALIZAR EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES", pág. 16.

Medida

El área asociada con una grieta parabólica se mide en pies cuadrados (ó metros cuadrados) y se califica según el nivel de severidad más alto presente en la misma.

Opciones de reparación

L: No se hace nada. Parcheo parcial.

M: Parcheo parcial.

H: Parcheo parcial.

2.5.2.3.17 Hinchamiento

Según **GARCÍA, Knny V.**³⁷, el hinchamiento se caracteriza por un pandeo hacia arriba de la superficie del pavimento – una onda larga y gradual con una longitud mayor que 3.0 m. El hinchamiento puede estar acompañado de agrietamiento superficial. Usualmente, este daño es causado por el congelamiento en la subrasante o por suelos potencialmente expansivos.

Nivel de severidad

L: El hinchamiento causa calidad de tránsito de baja severidad. El hinchamiento de baja severidad no es siempre fácil de ver, pero puede ser detectado conduciendo en el límite de velocidad sobre la sección de pavimento. Si existe un hinchamiento se producirá un movimiento hacia arriba.

M: El hinchamiento causa calidad de tránsito de severidad media.

H: El hinchamiento causa calidad de tránsito de alta severidad.

Medida

El hinchamiento se mide en pies cuadrados (ó metros cuadrados) de área afectada.

Opciones de reparación

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Reconstrucción.

H: Reconstrucción

³⁷ GARCIA CARDENAS, Kenny Víctor; "DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA VIA: AV. ARGENTINA – AV. 24 DE JUNIO POR EL MÉTODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS-2012", pág. 58.

2.5.2.3.18 Meteorización / Desprendimiento de Agregados.

RODRÍGUEZ, Edgar D.³⁸, explica que, la meteorización y el desprendimiento son la pérdida de la superficie del pavimento debida a la pérdida del ligante asfáltico y de las partículas sueltas de agregado. Este daño indica que, o bien el ligante asfáltico se ha endurecido de forma apreciable, o que la mezcla presente es de pobre calidad.

Además, el desprendimiento puede ser causado por ciertos tipos de tránsito, por ejemplo, vehículos de orugas.

Niveles de severidad

L: Han comenzado a perderse los agregados o el ligante. En algunas áreas la superficie ha comenzado a deprimirse. En el caso de derramamiento de aceite, puede verse la mancha del mismo, pero la superficie es dura y no puede penetrarse con una moneda.

M: Se han perdido los agregados o el ligante. La textura superficial es moderadamente rugosa y ahuecada. En el caso de derramamiento de aceite, la superficie es suave y puede penetrarse con una moneda.

H: Se han perdido de forma considerable los agregados o el ligante. La textura superficial es muy rugosa y severamente ahuecada. Las áreas ahuecadas tienen diámetros menores que 10.0 mm y profundidades menores que 13.0 mm; áreas ahuecadas mayores se consideran huecos. En el caso de derramamiento de aceite, el ligante asfáltico ha perdido su efecto ligante y el agregado está suelto.

Medida

La meteorización y el desprendimiento se miden en pies cuadrados (ó metros cuadrados) de área afectada.

Opciones de reparación

L: No se hace nada. Sello superficial. Tratamiento superficial.

M: Sello superficial. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta.

H: Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Reciclaje. Reconstrucción.

³⁸ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 25.

Para los niveles M y H, si el daño es localizado, por ejemplo, por derramamiento de aceite, se hace parcheo parcial

2.5.2.4. Método PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)

Según **VÁSQUEZ, Luis R.**³⁹, nos explica que el Índice de Condición del Pavimento (PCI, por su sigla en inglés) se constituye en la metodología más completa para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, flexibles y rígidos, dentro de los modelos de Gestión Vial disponibles en la actualidad. La metodología es de fácil implementación y no requiere de herramientas especializadas más allá de las que constituyen el sistema.

2.5.2.4.1. Índice de Condición del Pavimento (PCI – Pavement Condition Index)

Según **VÁSQUES, Luis R**⁴⁰., el deterioro de la estructura de pavimento es una función de la clase de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo. La formulación de un índice que tuviese en cuenta los tres factores mencionados ha sido problemática debido al gran número de posibles condiciones. Para superar esta dificultad se introdujeron los “valores deducidos”, como un arquetipo de factor de ponderación, con el fin de indicar el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento.

El PCI es un índice numérico que varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado. En el **Cuadro 02** se presentan los rangos de PCI con la correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.

Cuadro N° 02. Rangos de Calificación de PCI

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 – 85	Excelente
85 – 70	Muy Bueno
70 – 55	Bueno
55 – 40	Regular
40 – 25	Malo
25 – 10	Muy Malo
10 – 0	Fallado

Fuente: Pavement Condition Index (Pci) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras

³⁹ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual “PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS”, pág. 2 - 8.

⁴⁰ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual “PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS”, pág. 2 - 8.

El cálculo del PCI se fundamenta en los resultados de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se establecen CLASE, SEVERIDAD y CANTIDAD de cada daño presenta. El PCI se desarrolló para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie. La información de los daños obtenida como parte del inventario ofrece una percepción clara de las causas de los daños y su relación con las cargas o con el clima.

2.5.2.4.2. Procedimiento de Evaluación de la Condición del Pavimento

Según **Riasco, Martín E.** ⁴¹, La primera etapa corresponde al trabajo de campo en el cual se identifican los daños teniendo en cuenta la clase, severidad y extensión de los mismos. Esta información se registra en formatos adecuados para tal fin. La Figura 05 ilustra el formato para la inspección de pavimentos asfálticos. La figura es ilustrativa y en la práctica debe proveerse el espacio necesario para consignar toda la información pertinente.

⁴¹ RIASCO CAIPE, Martín Ernesto, "ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO DE LA VIA LOS HONGOS-SAN FRANCISCO-COLOMBIA, USANDO LA METODOLOGÍA PCI", pág. 62

2.5.2.4.3. Unidades de Muestreo:

Según **Riasco, Martín E.**⁴², las unidades de muestreo se divide la vía en secciones o “unidades de muestreo”, cuyas dimensiones varían de acuerdo con los tipos de vía y de capa de rodadura:

Carreteras con capa de rodadura asfáltica y ancho menor que 7.30 m: El área de la unidad de muestreo debe estar en el rango $230.0 \pm 93.0 \text{ m}^2$. En el **Cuadro 03** se presentan algunas relaciones longitud – ancho de calzada pavimentada.

Cuadro N° 03

LONGITUDES DE UNIDADES DE MUESTREO ASFALTICAS	
Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

Fuente: Pavement Condition Index (Pci) Para Pavimentos Asfálticos Y De Concreto En Carreteras

2.5.2.4.4. Determinación de las Unidades de Muestreo para Evaluación:

VÁSQUES, Luis R⁴³, explica que en la “Evaluación De Una Red” vial puede tenerse un número muy grande de unidades de muestreo cuya inspección demandará tiempo y recursos considerables; por lo tanto, es necesario aplicar un proceso de muestreo.

En la “Evaluación de un Proyecto” se deben inspeccionar todas las unidades; sin embargo, de no ser posible, el número mínimo de unidades de muestreo que deben evaluarse se obtiene mediante la Ecuación 01, la cual produce un estimado del $\text{PCI} \pm 5$ del promedio verdadero con una confiabilidad del 95%.

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2} \dots\dots\dots(01)$$

⁴² RIASCO CAIPE, Martín Ernesto, “INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO DE LA VIA LOS HONGOS-SAN FRANCISCO-COLOMBIA, USANDO LA METODOLOGÍA PCI”, pág. 62

⁴³ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual “PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS”, pág. 4-5.

Donde:

n: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.

N: Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.

e: Error admisible en el estimativo del PCI de la sección (e = 5%)

s: Desviación estándar del PCI entre las unidades.

Durante la inspección inicial se asume una desviación estándar (s) del PCI de 10 para pavimento asfáltico (rango PCI de 25). En inspecciones subsecuentes se usará la desviación estándar real (o el rango PCI) de la inspección previa en la determinación del número mínimo de unidades que deben evaluarse.

Cuando el número mínimo de unidades a evaluar es menor que cinco ($n < 5$), todas las unidades deberán evaluarse.

2.5.2.4.5. Selección de las Unidades de Muestreo para Inspección:

VÁSQUES, Luis R⁴⁴, recomienda que las unidades elegidas estén igualmente espaciadas a lo largo de la sección de pavimento y que la primera de ellas se elija al azar (aleatoriedad sistemática) de la siguiente manera:

a. El intervalo de muestreo (i) se expresa mediante la Ecuación 02:

$$i = \frac{N}{n} \dots\dots\dots(02)$$

Donde:

N: Número total de unidades de muestreo disponible.

n: Número mínimo de unidades para evaluar.

i: Intervalo de muestreo, se redondea al número entero inferior (por ejemplo, 3.7 se redondea a 3)

b. El inicio al azar se selecciona entre la unidad de muestreo 1 y el intervalo de muestreo i.

⁴⁴ VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual "PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS", pág. 5 - 6.

Así, si $i = 3$, la unidad inicial de muestreo a inspeccionar puede estar entre 1 y 3. Las unidades de muestreo para evaluación se identifican como (S) , $(S + 1)$, $(S + 2)$, etc.

Siguiendo con el ejemplo, si la unidad inicial de muestreo para inspección seleccionada es 2 y el intervalo de muestreo (i) es igual a 3, las subsiguientes unidades de muestreo a inspeccionar serían 5, 8, 11, 14, etc.

Sin embargo, si se requieren cantidades de daño exactas para pliegos de licitación (rehabilitación), todas y cada una de las unidades de muestreo deberán ser inspeccionadas.

2.5.2.4.6. Evaluación de la Condición:

Según **DÍAZ, Juan M.**⁴⁵, El procedimiento varía de acuerdo con el tipo de superficie del pavimento que se inspecciona. Debe seguirse estrictamente la definición de los daños de este manual para obtener un valor del PCI confiable.

La evaluación de la condición incluye los siguientes aspectos:

a. Equipo.

- Odómetro manual para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Regla y una cinta métrica para establecer las profundidades de los ahuellamientos o depresiones.
- Manual de Daños del PCI con los formatos correspondientes y en cantidad suficiente para el desarrollo de la actividad.

b. Procedimiento.

Se inspecciona una unidad de muestreo para medir el tipo, cantidad y severidad de los daños de acuerdo con el Manual de Daños, y se registra la información en el formato correspondiente. Se deben conocer y seguir estrictamente las definiciones y procedimientos de medida los daños. Se usa un formulario u “hoja de información de exploración de la condición” para cada unidad muestreo y en los formatos cada renglón se usa para registrar un daño, su extensión y su nivel de severidad.

⁴⁵ ING. DÍAZ CÁRDENAS, Juan Manuel, Tesis “EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PCI COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS INTERVENCIONES A REALIZAR EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES”, pág. 22.

c. El equipo de inspección, deberá implementar todas las medidas de seguridad para su Deslizamiento en la vía inspeccionada, tales como dispositivos de señalización y advertencia para el vehículo acompañante y para el personal en la vía.

2.5.2.4.7. Cálculo del Pci de las Unidades de Muestreo

DÍAZ, Juan M. ⁴⁶, explica que al completar la inspección de campo, la información sobre los daños se utiliza para calcular el PCI. El cálculo puede ser manual o computarizado y se basa en los “Valores Deducidos” de cada daño de acuerdo con la cantidad y severidad reportadas.

- **Cálculo para Carreteras con Capa de Rodadura Asfáltica:**

Etapas 1. Cálculo de los Valores Deducidos:

1. a. Totalice cada tipo y nivel de severidad de daño y regístrelo en la columna TOTAL del formato PCI-01. El daño puede medirse en área, longitud ó por número según su tipo.

1. b. Divida la CANTIDAD de cada clase de daño, en cada nivel de severidad, entre el ÁREA TOTAL de la unidad de muestreo y exprese el resultado como porcentaje. Esta es la DENSIDAD del daño, con el nivel de severidad especificado, dentro de la unidad en estudio.

1. c. Determine el VALOR DEDUCIDO para cada tipo de daño y su nivel de severidad mediante las curvas denominadas “Valor Deducido del Daño” que se adjuntan al final de este documento, de acuerdo con el tipo de pavimento inspeccionado.

Etapas 2. Cálculo del Número Máximo Admisible de Valores Deducidos (m)

2. a. Si ninguno ó tan sólo uno de los “Valores Deducidos” es mayor que 2, se usa el “Valor Deducido Total” en lugar del mayor “Valor Deducido Corregido”, CDV, obtenido en la Etapa 4. De lo contrario, deben seguirse los pasos 2.b. y 2.c.

2. b. Liste los valores deducidos individuales deducidos de mayor a menor.

⁴⁶ ING. DÍAZ CÁRDENAS, Juan Manuel, Tesis “EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PCI COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS INTERVENCIONES A REALIZAR EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES”, pág. 24.

2. c. Determine el “Número Máximo Admisible de Valores Deducidos” (m), utilizando la Ecuación 03:

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i) \quad \dots\dots\dots(03)$$

Donde:

mi: Número máximo admisible de “valores deducidos”, incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.

HDVi: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

2. d. El número de valores individuales deducidos se reduce a m, inclusive la parte fraccionaria. Si se dispone de menos valores deducidos que m se utilizan todos los que se tengan.

Etap 3. Cálculo del “Máximo Valor Deducido Corregido”, CDV.

El máximo CDV se determina mediante el siguiente proceso iterativo:

3. a. Determine el número de valores deducidos, q, mayores que 2.0.

3. b. Determine el “Valor Deducido Total” sumando TODOS los valores deducidos individuales.

3. c. Determine el CDV con q y el “Valor Deducido Total” en la curva de corrección pertinente al tipo de pavimento.

3. d. Reduzca a 2.0 el menor de los “Valores Deducidos” individuales que sea mayor que 2.0 y repita las etapas 3.a. a 3.c. hasta que q sea igual a 1.

3. e. El máximo CDV es el mayor de los CDV obtenidos en este proceso.

Etap 4. Calcule el PCI de la unidad restando de 100 el máximo CDV obtenido en la Etapa 3.

En la **Figura 06** se presenta un formato para el desarrollo del proceso iterativo de obtención del “Máximo Valor Deducido Corregido”, CDV.

Figura 06:

FORMATO PARA LA OBTENCIÓN DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO													
No.	Valores Deducidos										Total	q	CDV
1													
2													
3													
4													

Fuente: Pavement Condition Index

2.5.2.4.8. Cálculo del Pci de una Sección de Pavimento.

Según **DÍAZ, Juan M.** ⁴⁷, una sección de pavimento abarca varias unidades de muestreo. Si todas las unidades de muestreo son inventariadas, el PCI de la sección será el promedio de los PCI calculados en las unidades de muestreo.

Si se utilizó la técnica del muestreo, se emplea otro procedimiento. Si la selección de las unidades de muestreo para inspección se hizo mediante la técnica aleatoria sistemática o con base en la representatividad de la sección, el PCI será el promedio de los PCI de las unidades de muestreo inspeccionadas. Si se usaron unidades de muestreo adicionales se usa un promedio ponderado calculado de la siguiente forma:

$$PCI_s = \frac{[(N - A) \times PCI_R] + (A \times PCI_A)}{N} \dots\dots\dots(04)$$

PCIS: PCI de la sección del pavimento.

PCIR: PCI promedio de las unidades de muestreo aleatorias o representativas.

PCIA: PCI promedio de las unidades de muestreo adicionales.

N: Número total de unidades de muestreo en la sección.

A: Número adicional de unidades de muestreo inspeccionadas.

⁴⁷ ING. DÍAZ CÁRDENAS, Juan Manuel, Tesis "EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PCI COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS INTERVENCIONES A REALIZAR EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES", pág. 24.

2.5.3. Marco conceptual

2.5.3.1. PCI

El **MTC y Provias Nacional**.⁴⁸, indica que el Índice de Condición de Pavimentos (PCI), viene a representar la condición del pavimento en forma numérica, cuyo rango fluctúa entre 0 y 100. Se calificará con cero (0) a la peor condición posible, y 100 será la mejor condición posible.

2.5.3.2. Evaluación de la Condición del Pavimento

Según **MTC y Provias Nacional**⁴⁹, es una descripción verbal de la condición del Pavimento como una función del valor del PCI que varía de “Fallado” a “Excelente”

2.5.3.3. Deterioros del Pavimento

Según **MTC y Provias Nacional**.⁵⁰, Es un indicador externo del proceso del deterioro causado por la carga, factores ambientales, o deficiencias en el proceso constructivo, o una combinación de estos. Los deterioros típicos son grietas o fisuras, ahuellamientos, y envejecimiento (oxidación) de la superficie del pavimento.

2.5.3.4. Sección del Pavimento

Según **MTC y Provias Nacional**.⁵¹, Es un área continua de Pavimento que con características uniformes de construcción, mantenimiento, historial y condiciones. Una sección deberá tener el mismo volumen de tráfico e intensidad de cargas.

2.5.3.5. Red de pavimento

RODRÍGUEZ, Edgar D.⁵², define que es el conjunto de pavimentos a ser administrados, es una sola entidad y tiene una función específica. Por ejemplo, un aeropuerto o una avenida, es una red de pavimento.

⁴⁸ MTC y Provias Nacional, en su informe “ELABORACION DEL ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DE LA CARRTETERA ICA – PALPA – NAZCA, pág. 08.

⁴⁹ MTC y Provias Nacional, en su informe “ELABORACION DEL ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DE LA CARRTETERA ICA – PALPA – NAZCA, pág. 08.

⁵⁰ MTC y Provias Nacional, en su informe “ELABORACION DEL ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DE LA CARRTETERA ICA – PALPA – NAZCA, pág. 08.

⁵¹ MTC y Provias Nacional, en su informe “ELABORACION DEL ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DE LA CARRTETERA ICA – PALPA – NAZCA, pág. 08.

2.5.3.6. Tramo de pavimento

RODRÍGUEZ, Edgar D. ⁵³, Define un tramo es una parte identificable de la red de pavimento. Por ejemplo, cada camino o estacionamiento es un tramo separado.

2.5.3.7. Sección de pavimento

RODRÍGUEZ, Edgar D. ⁵⁴, indica que es un área de pavimento contigua de construcción, mantenimiento, historial de uso y condición uniformes. Una sección debe tener el mismo volumen de tráfico e intensidad de carga.

2.5.3.8. Unidad de muestra del pavimento

RODRÍGUEZ, Edgar D. ⁵⁵, define que Una subdivisión de una sección de pavimento que tiene un tamaño estándar que varía de 225 +/- 90 m², si el pavimento no es exactamente divisible entre 2500 o para acomodar condiciones de campo específicas.

2.5.3.9. Muestra al azar

RODRÍGUEZ, Edgar D. ⁵⁶, define como unidad de muestra de la sección de pavimento, seleccionada para la inspección mediante técnicas de muestreo aleatorio.

2.5.3.10. Muestra adicional

Es una unidad de muestra inspeccionada adicionalmente a las unidades de muestra seleccionadas al azar con el fin de incluir unidades de muestra no representativas en la determinación de la condición del pavimento.

Deben ser consideradas como muestras adicionales aquellas muestras muy pobres o excelentes que no son típicas en la sección ni entre las unidades de muestra, que contienen deterioros poco comunes tales como cortes utilitarios (ejemplo: corte para instalación de tuberías de agua o desagüe, electricidad, teléfonos, etc.).

Si una unidad de muestra que contiene una falla poco común es escogida al azar como unidad de muestra, ésta deberá ser considerada como unidad de muestra adicional y

⁵² RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 28

⁵³ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 28

⁵⁴ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 29

⁵⁵ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 29

⁵⁶ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis "CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 29

otra unidad de muestra al azar deberá ser escogida. Si todas las unidades de muestra son inspeccionadas, entonces no habrá unidades de muestra adicionales.

2.5.3.11. Índice de condición del pavimento (PCI)

Según **RODRÍGUEZ, Edgar D.**⁵⁷, Es un grado numérico de la condición del pavimento. Varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado. Cada rango del PCI tiene su correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.

2.5.3.12. Grado de la condición del pavimento

Según Es una descripción cualitativa de la condición del pavimento, como una función del valor de PCI que varía entre “fallado” hasta “excelente”, como se aprecia en la **figura 07**

Figura 07. Índice de Condición del Pavimento (PCI) y Escala de Graduación.

100	EXCELENTE
85	MUY BUENO
70	BUENO
55	REGULAR
40	MALO
25	MUY MALO
10	FALLADO
0	

Fuente: Manual “PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS”

2.5.3.13. Fallas del pavimento

En la web **Civilgeeks**⁵⁸., define como Indicadores externos del deterioro del pavimento causado por las cargas de tráfico, factores ambientales, deficiencias constructivas, o una combinación de estas causas.

⁵⁷ RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel, Tesis “CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA, pág. 30

⁵⁸ <http://civilgeeks.com/2012/06/10/manual-de-diseno-de-pavimentos-Flexibles/>

2.5.4. Marco Histórico

Al pasar del tiempo el índice de condición del pavimento flexible se ha convertido en una necesidad primordial para el estudio y desarrollo de un proyecto de rehabilitación de carreteras. El método desarrollado por M.Y.Shahin y S.D. Khon y publicado por el cuerpo de Ingenieros de la Armada de los Estados Unidos en reporte técnico M-268 (1978), se ha constituido como el método más confiable y seguro para la obtención de la condición de un pavimento.

La infraestructura vial es un agente determinante en el desarrollo social, económico y cultural de las diferentes regiones de nuestro país, es por eso que es importante considerar a nuestros pavimentos como el principal activo económico que posee la nación, en la actualidad el estado de las vías primarias y secundarias se encuentran por debajo de los niveles de competitividad requeridos por el medio, al lograr realizar la intervención en las vías nacionales se podría percibir el beneficio en la disminución de los costos de operación, adicionalmente de reactivar el desarrollo económico en regiones particulares.

Las actividades de intervención de rehabilitación y mantenimiento de las estructuras de pavimentos flexibles pueden ser de tipo estructural y funcional las cuales representaran beneficios cualitativos una vez que estos permitirán realizar Deslizamientos de una forma segura y confortable, adicionalmente cuantitativos dado que permitirá evitar los sobrecostos por construcción de una infraestructura nueva en casos innecesarios donde la estructura posea vida residual

2.6. HIPÓTESIS

Mediante el Diagnostico Situacional de la Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas), con el Método del PCI; la carretera se encontrará en **Regular estado**.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIALES

Para el presente trabajo se ha hecho uso de lo siguiente:

3.1.1 Recursos Humanos

- . Tesista
- . Asesor.
- .Ayudante de Medición

3.1.2 Recursos Materiales y servicios

- . Material bibliográfico
- . Material de escritorio
- . Movilidad y viáticos

3.1.3 Recursos de Equipos

- . 01 Computadora
- . 01 Calculadora científica
- . 01 Regla de Madera de 2.5 m
- . 02 Winchas de 5m.
- . 01 Wincha de 50m.
- . 02 Cascos Blancos
- .02 Chalecos Reflectantes.

3.2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. Universo, Muestra y Población

3.2.1.1. Universo o Población

Constituida por la carretera a la Ciudad de Lamas.

3.2.1.2. Muestra

La muestra proyectada a realizar para el desarrollo de esta investigación, será el pavimento flexible de la Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas), desde desvió de

la carretera Fernando Belaunde Terry hacia la ciudad de Lamas, hasta el Ovalo de Ingreso de la ciudad de Lamas (Ovalo de Mujer de la Comunidad Wayku).

3.2.2. Sistema de Variables

3.2.2.1. Variable Independiente

- La Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas).

3.2.2.2. Variable Dependiente

- El Estado en que se encuentra La Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas), mediante el diagnostico con el Método PCI

3.2.3. Diseño Experimental de la Investigación

La investigación a realizar es de tipo **APLICATIVO - DESCRIPTIVO**

La presente investigación se realizará en Gabinete y en campo (Carretera a Lamas).

El diseño de investigación es el siguiente:



X: Situación de la Investigación en la fase de estudio.

A: Toma de Muestras.

B: Recolección de Datos.

C: Análisis de Datos.

D: Evaluación de Datos

Y: Resultado de la intervención que presenta la alternativa (diseño) de solución del estudio definitivo.

3.2.4. Diseño de Instrumentos

3.2.4.1. Fuentes Técnicas e Instrumentos de Selección de Datos

3.2.4.1.1. Fuentes Técnicas

Para la investigación de campo y gabinete se utilizará las técnicas de observación, fichajes y manejo de información.

Para la investigación documental se utilizará: textos, libros y revistas de la Biblioteca Especializada de la FICA y Biblioteca Central de la UNSM, libros y revistas especializadas particulares, proyecto de tesis e informes de ingeniería relacionados al tema y también se hará uso de la biblioteca virtual (INTERNET), normatividad y Reglamentos.

3.2.4.1.2. Instrumentos

3.2.4.1.2.1. Instrumentos Bibliográficos

Se hará uso de los libros y revistas que traten del tema en forma general y también de aquellos textos, tesis, informes, investigaciones afines y revistas que tocan el tema en forma particular.

3.2.4.1.2.2. Instrumentos de Medición.

- **Hoja de datos de campo.** Documento donde se registrará toda la información obtenida durante la inspección visual: fecha, ubicación, tramo, sección, tamaño de la unidad de muestra, tipos de fallas, niveles de severidad, cantidades, y nombres del personal encargado de la inspección. En la Figura 05 se aprecia un modelo utilizado como hoja de registro.
- **Wincha de 50m.** Instrumento utilizado para medir.
- **Wincha de 5m.** Instrumento Utilizado para medir fallas pequeñas.
- **Regla o Cordel.** Para medir la deformación longitudinal y transversal del pavimento en estudio.
- **Conos de seguridad vial.** Para aislar el área de calle en estudio, ya que el tráfico representa un peligro para los inspectores que tienen que caminar sobre el pavimento.

- **Plano de Distribución.** Plano donde se esquematiza la red de pavimento que será evaluada.

3.2.5. Procesamiento de la Información

3.2.5.1. Información Preliminar

A continuación se dará una explicación general de la zona en estudio, donde se llevó a cabo la inspección visual; con el fin de conocer el lugar de trabajo y tener en cuenta las características de tránsito de la carretera a analizar.

3.2.5.2. Ubicación

La zona en estudio comprende la carretera de Lamas (Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas), ubicada entre el desvío de la carretera Fernando Belaunde Terry hacia la ciudad de Lamas, hasta el Ovalo de Ingreso de la ciudad de Lamas (Ovalo de Mujer de la Comunidad Wayku)

El **punto de Inicio** de la carretera en estudio comienza en el desvío de la Carretera Fernando Belaunde Terry hacia la Ciudad de Lamas, Km 00 + 00.00 (a 10m de la Garita de Control Policial).

Figura 08: Inicio de la Zona de Estudio



Fuente: Google Eart.

El **punto final** de la carretera en estudio termina en el Ovalo de Ingreso a la Ciudad de Lamas (Ovalo de Mujer de la Comunidad Wayku), Aproximadamente en el Km 08 + 222.00.

Figura 09: Fin de la Zona de Estudio



Fuente: Google Eart

3.2.5.3. Aplicación del Método PCI.

Se detallará la metodología aplicada para el caso particular de la Carretera de Lamas (Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas)), siguiendo los lineamientos definidos por el ASTM D6433-03, Procedimiento estándar para la inspección del índice de condición del pavimento en caminos y estacionamientos.

3.2.5.3.1. Muestreo y unidades de muestra

El muestreo se llevará a cabo siguiendo el procedimiento detallado a continuación:

1. Identificar tramos o áreas en el pavimento con diferentes usos en el plano de distribución de la red, tales como caminos y estacionamientos. Para ello tiene que quedar completamente definido el sistema de pavimentos a ser analizados, es decir, la red de pavimento.

Se ha definido como red de pavimento, a 8,222 metros lineales de pavimento flexible que forman parte de Carretera de Lamas.

2. Una vez identificado el tramo del estudio en este caso entre el desvío de la carretera Fernando Belaunde Terry hacia la ciudad de Lamas, hasta el Ovalo de Ingreso de la ciudad de Lamas (Ovalo de Mujer de la Comunidad Wayku); se procede a dividir el tramo en estudio en secciones; el cual para facilitar el trabajo se determinó en secciones a cada kilómetro comprendido en el tramo en estudio, obteniendo **9 secciones**.

3. A cada sección identificada se dividió en unidades de muestra la cual será medida y diagnosticada por el método PCI; la división por unidades de muestra se determina identificando en primer lugar el ancho de la calzada y mediante el **cuadro N° 03** del marco teórico se identificará la longitud de unidad de muestra; el cual se realizó una interpolación para identificar la longitud de la unidad de muestra debido que la calzada del tramo en estudio mide **6.20m**, el cual se determinó una longitud de **37.15m** por unidad de muestra.

4. A cada unidad de muestra por sección se identifica con un código, por ejemplo U 15, representa la Unidad de Muestra 15.

5. Seleccionar las unidades de muestra a ser inspeccionadas. En este caso, se estudiarán las unidades de muestra determinadas por la formula N° 01.

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2} \qquad n = \frac{(222) \times (10^2)}{\left(\frac{0.05}{4}\right) \times (222 - 1) + 10^2}$$

Donde se obtiene que n=216, que nos dará un resultado al 95%. En este caso se consideraran todas las unidades de muestra considerada inicialmente **222**, para obtener una mejor estimación del estado en el que se encuentra la carretera.

3.2.5.3.2. Procedimiento de Inspección

6. Inspeccionar cada unidad de muestra seleccionada.

7. Registrar el tramo y número de sección así como el número de unidad de muestra.

8. Registrar el tamaño de unidad de muestra medido con la Wincha de 50m (de 37.15 metros de longitud, por 6.20 metros de ancho de carril).

9. Realizar la inspección de las fallas, cuantificando cada nivel de severidad y llenando la información obtenida en las hojas de registro. Los tipos de fallas y el grado de severidad se encuentran descritos en el Marco Teórico.

10. Repetir este procedimiento para cada unidad de muestra a ser inspeccionada.

IV. RESULTADOS

4.1. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE ESTADO DEL PAVIMENTO

A continuación se explican los datos de campo obtenidos durante la inspección visual de fallas en la Carretera de Lamas; así como el cálculo del índice de condición de pavimento de cada unidad de muestra analizada. Las fotografías de las fallas más importantes de las unidades de muestra de cada sección, se encuentran detalladas en el Anexo C.

4.1.1. Resultados de la Sección 01 (comprende todo el KM 01)

4.1.1.1. Unidad de Muestra 01

La unidad de muestra **U1** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Desnivel – Carril, Fisura Longitudinal y Transversal y Agregado Pulido.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 01 y 02** del anexo D-A, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 13 y 5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 26, dando como resultado un **índice de 74** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.1.2. Unidad de Muestra 02

La unidad de muestra **U2** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad media fueron: Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 03 y 04** del anexo D-A, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 16. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 44, dando como resultado un **índice de 56** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.3. Unidad de Muestra 03

La unidad de muestra **U3** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 05 y 06** del anexo D-A, se obtuvieron 3 valores deducidos: 27, 20 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 36, dando como resultado un **índice de 64** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.4. Unidad de Muestra 04

La unidad de muestra **U4** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 07 y 08** del anexo D-A, se obtuvieron 3 valores deducidos: 24, 20 y 5.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 34, dando como resultado un **índice de 66** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.5. Unidad de Muestra 05

La unidad de muestra **U5** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 09 y 10** del anexo D-A, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 12, 6.15 y 5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 27, dando como resultado un **índice de 73** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.1.6. Unidad de Muestra 06

La unidad de muestra **U6** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente medianas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 11 y 12** del anexo D-A, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32, 23, 19.5 y 15. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 54, dando como resultado un **índice de 49** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.1.7. Unidad de Muestra 07

La unidad de muestra **U7** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 13 y 14** del anexo D-A, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 15 y 13.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 32, dando como resultado un **índice de 68** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.8. Unidad de Muestra 08

La unidad de muestra **U8** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 15 y 16** del anexo D-A, se obtuvieron 3 valores deducidos: 22, 20 y 8.9. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33, dando como resultado un **índice de 67** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.9. Unidad de Muestra 09

La unidad de muestra **U9** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma, Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 17 y 18** del anexo D-A, se obtuvieron 4 valores deducidos: 21, 20, 14.5 y 14. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.10. Unidad de Muestra 10

La unidad de muestra **U10** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 19 y 20** del anexo D-A, se obtuvieron 3 valores deducidos: 25, 20, 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.11. Unidad de Muestra 11

La unidad de muestra **U11** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente medianas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 21 y 22** del anexo D-A, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32, 25, 20, y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 51, dando como resultado un **índice de 49** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.1.12. Unidad de Muestra 12

La unidad de muestra **U12** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Depresión.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 23 y 24** del anexo D-A, se obtuvieron 4 valores deducidos: 26.5, 19.75, 17.5, 7.85. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.13. Unidad de Muestra 13

La unidad de muestra **U13** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel-Carril.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 25 y 26** del anexo D-A, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 13 y 07. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 26, dando como resultado un **índice de 74** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.14. Unidad de Muestra 14

La unidad de muestra **U14** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Depresión.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel-Carril.

La falla encontrada de nivel bajo fue: Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 27 y 28** del anexo D-A, se obtuvieron 5 valores deducidos: 52.20, 18, 14.35, 14.35 y 8.56. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 60.2, dando como resultado un **índice de 39.8** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.1.15. Unidad de Muestra 15.

La unidad de muestra **U15** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Abultamiento y Hundimiento.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel-Carril, Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada de nivel bajo fue: Fisura de Borde

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 29 y 30** del anexo D-A, se obtuvieron 6 valores deducidos: 51, 20, 18, 11, 08, 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 61, dando como resultado un **índice de 39** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.1.16. Unidad de Muestra 16.

La unidad de muestra **U16** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel-Carril.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Abultamientos y Hundimientos, Parche y parche de cortes Utilitarios, Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 31 y 32** del anexo D-A, se obtuvieron 6 valores deducidos: 28.56, 23.45, 20, 18, 16, 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 61, dando como resultado un **índice de 39** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.1.17. Unidad de Muestra 17.

La unidad de muestra **U17** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Parche y parche de cortes Utilitarios y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 33 y 34** del anexo D-A, se obtuvieron 6 valores deducidos: 45, 20, 16.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 54, dando como resultado un **índice de 46** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.1.18. Unidad de Muestra 18.

La unidad de muestra **U18** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Depresión, Peladura por Intemperismo y desprendimiento de agregados, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 35 y 36** del anexo D-A, se obtuvieron 5 valores deducidos: 45, 27, 24, 21 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 71, dando como resultado un **índice de 29** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.1.19. Unidad de Muestra 19

La unidad de muestra **U19** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o Deslizamiento.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Depresión y Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 37 y 38** del anexo D-A, se obtuvieron 5 valores deducidos: 24, 21, 20, 7.58 y 5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 44, dando como resultado un **índice de 56** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.20. Unidad de Muestra 20.

La unidad de muestra **U20** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Abultamientos y Hundimientos y Fisura Longitudinal y Transversal.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Parche y parche de cortes Utilitarios y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 39 y 40** del anexo D-A, se obtuvieron 6 valores deducidos: 20, 19.5, 18.5, 16.5, 08 y 7.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 50, dando como resultado un **índice de 50** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.1.21. Unidad de Muestra 21.

La unidad de muestra **U21** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma, Fisura Longitudinal y Transversal y Parche y parche de cortes Utilitarios.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Parche y parche de cortes Utilitarios y Fisura Longitudinal y Transversal

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 41 y 42** del anexo D-A, se obtuvieron 5 valores deducidos: 42, 20, 07, 3.1 y 03. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 50, dando como resultado un **índice de 50** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.1.22. Unidad de Muestra 22.

La unidad de muestra **U22** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril-Berma y Parche y parche de cortes Utilitarios

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Parche y parche de cortes Utilitarios

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Parche y parche de cortes Utilitarios.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Como se aprecia en las **tablas 43 y 44** del anexo D-A, se obtuvieron 4 valores deducidos: 61.85, 35, 08 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 82.5, dando como resultado un **índice de 17.5** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.1.23. Unidad de Muestra 23.

La unidad de muestra **U23** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril-Berma y Parche y parche de cortes Utilitarios

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Como se aprecia en las **tablas 45 y 46** del anexo D-A, se obtuvieron 4 valores deducidos: 78.5, 10 y 01. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 81.85, dando como resultado un **índice de 18.15** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.1.24. Unidad de Muestra 24

La unidad de muestra **U24** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde, Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 47 y 48** del anexo D-A, se obtuvieron 5 valores deducidos: 20, 16.5, 05, 3.15 y 2.89. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.1.25. Unidad de Muestra 25.

La unidad de muestra **U25** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Baches.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Fisura Longitudinal y Transversal

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 49 y 50** del anexo D-A, se obtuvieron 4 valores deducidos: 38, 20, 17.5 y 04. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 50, dando como resultado un **índice de 50** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.1.26. Unidad de Muestra 26

La unidad de muestra **U26** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 51 y 52** del anexo D-A, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 09 y 04. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 24, dando como resultado un **índice de 76** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.1.27. Unidad de Muestra 27

La unidad de muestra **U27** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 53 y 54** del anexo D-A, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 18.5, 18 y 7.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como

máximo valor deducido corregido 37, dando como resultado un **índice de 63** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.2. Resultados de la Sección 02 (comprende todo el KM 02)

4.1.2.1. Unidad de Muestra 01

La unidad de muestra **U1** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel – Carril.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 01 y 02** del anexo D-B, se obtuvieron 5 valores deducidos: 23, 20, 19.8, 10 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 44, dando como resultado un **índice de 56** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.2. Unidad de Muestra 02

La unidad de muestra **U2** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad media fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Baches.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Abultamientos y Hundimientos

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 03 y 04** del anexo D-B, se obtuvieron 6 valores deducidos: 23, 22.5, 20, 18, 13.5 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene

como máximo valor deducido corregido 51, dando como resultado un **índice de 49** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.2.3. Unidad de Muestra 03

La unidad de muestra **U3** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 05 y 06** del anexo D-B, se obtuvieron 5 valores deducidos: 26.2, 22, 20, 10 y 4.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 47, dando como resultado un **índice de 53** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.2.4. Unidad de Muestra 04

La unidad de muestra **U4** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura Longitudinal y Transversal.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de borde, Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 07 y 08** del anexo D-B, se obtuvieron 6 valores deducidos: 21.5, 20, 17, 11, 09. 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene

como máximo valor deducido corregido 42, dando como resultado un **índice de 58** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.5. Unidad de Muestra 05

La unidad de muestra **U5** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 09 y 10** del anexo D-B, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 18 y 6.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.6. Unidad de Muestra 06

La unidad de muestra **U6** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Parche y Parches de corte utilitario, Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en casi toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 11 y 12** del anexo D-B, se obtuvieron 4 valores deducidos: 26.5, 19, 17.5 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.7. Unidad de Muestra 07

La unidad de muestra **U7** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura Longitudinal y Transversal. Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 13 y 14** del anexo D-B, se obtuvieron 3 valores deducidos: 28, 20 y 06. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 37, dando como resultado un **índice de 63** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.8. Unidad de Muestra 08

La unidad de muestra **U8** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 15 y 16** del anexo D-B, se obtuvieron 3 valores deducidos: 21, 20 y 19. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 38, dando como resultado un **índice de 62** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.9. Unidad de Muestra 09

La unidad de muestra **U9** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril – Berma, Abultamientos y Hundimiento y Fisura Longitudinal y Transversal.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Parabólica o por Deslizamiento, Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente medianas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 17 y 18** del anexo D-B, se obtuvieron 7 valores deducidos: 23, 21, 20, 17.5, 9.35, 09 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 52, dando como resultado un **índice de 48** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.2.10. Unidad de Muestra 10

La unidad de muestra **U10** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad Alto fueron: Abultamientos y Hundimientos y Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Parche y Parche de cortes utilitarios y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 19 y 20** del anexo D-B, se obtuvieron 5 valores deducidos: 48, 46.5, 28, 24 y 18. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 83, dando como resultado un **índice de 17** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.2.11. Unidad de Muestra 11

La unidad de muestra **U11** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril-Berma y Parche y Parche de cortes utilitarios.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Depresión.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Abultamientos y Hundimientos.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 21 y 22** del anexo D-B, se obtuvieron 7 valores deducidos: 66, 28, 19.5, 13.5, 13, 08 y 6.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 78, dando como resultado un **índice de 22** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.2.12. Unidad de Muestra 12

La unidad de muestra **U12** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 23 y 24** del anexo D-B, se obtuvieron 3 valores deducidos: 29, 20 y 19. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 43, dando como resultado un **índice de 57** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.13. Unidad de Muestra 13

La unidad de muestra **U13** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 01.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel-Carril.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Fisuras en Bloque.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 25 y 26** del anexo D-B, se obtuvieron 4 valores deducidos: 19.8, 19.2, 5.5 y 3.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 32, dando como resultado un **índice de 68** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.14. Unidad de Muestra 14

La unidad de muestra **U14** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Depresión.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel-Carril y Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada de nivel bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 27 y 28** del anexo D-B, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 19.5, 17 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 44, dando como resultado un **índice de 56** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.15. Unidad de Muestra 15.

La unidad de muestra **U15** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Las fallas encontradas de nivel bajo fueron: Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 29 y 30** del anexo D-B. se obtuvieron 5 valores deducidos: 30, 20, 19, 09 y 6.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 47, dando como resultado un **índice de 53** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.2.16. Unidad de Muestra 16.

La unidad de muestra **U16** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel-Carril.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde, Fisura Longitudinal y Transversal y Fisuras en Bloque.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 31 y 32** del anexo D-B, se obtuvieron 6 valores deducidos: 19.8, 19.75, 11.5, 8.5 y 1.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 35, dando como resultado un **índice de 65** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.17. Unidad de Muestra 17.

La unidad de muestra **U17** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 33 y 34** del anexo D-B, se obtuvieron 7 valores deducidos: 19.8, 19.45, 18.5, 12.5, 08, 06 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 43, dando como resultado un **índice de 57** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.18. Unidad de Muestra 18.

La unidad de muestra **U18** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad Alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Depresión, Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 35 y 36** del anexo D-B, se obtuvieron 7 valores deducidos: 30, 28.5, 20, 17.8, 17, 12.30 y 6.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 65, dando como resultado un **índice de 35** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.2.19. Unidad de Muestra 19

La unidad de muestra **U19** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 37 y 38** del anexo D-B, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.2.20. Unidad de Muestra 20.

La unidad de muestra **U20** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura Longitudinal y Transversal.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Abultamientos y Hundimientos.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 39 y 40** del anexo D-B, se obtuvieron 6 valores deducidos: 21, 20, 19.8, 11, 7.5 y 5.4. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 43, dando como resultado un **índice de 57** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.21. Unidad de Muestra 21.

La unidad de muestra **U21** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Abultamientos y Hundimientos y Depresión.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Desnivel Carril-Berma, Fisura de Borde y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 41 y 42** del anexo D-B, se obtuvieron 7 valores deducidos: 53.5, 49, 27, 26.5, 18, 15 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 88, dando como resultado un **índice de 12** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.2.22. Unidad de Muestra 22.

La unidad de muestra **U22** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 43 y 44** del anexo D -B, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 7.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.23. Unidad de Muestra 23.

La unidad de muestra **U23** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 45 y 46** del anexo D-B, se obtuvieron 5 valores deducidos: 28.5, 26, 20, 7.3 y 4.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 51, dando como resultado un **índice de 49** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.2.24. Unidad de Muestra 24

La unidad de muestra **U24** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde, Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 47 y 48** del anexo D-B, se obtuvieron 5 valores deducidos: 28.5, 22.5, 20, 11.5 y 8.4. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 48, dando como resultado un **índice de 52** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.2.25. Unidad de Muestra 25.

La unidad de muestra **U25** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 02.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Abultamientos y Hundimientos, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 49 y 50** del anexo D-B, se obtuvieron 7 valores deducidos: 21.5, 20, 19.8, 10, 09, 8.8 y 8.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 49, dando como resultado un **índice de 50** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.2.26. Unidad de Muestra 26

La unidad de muestra **U26** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura Parabólica o por Deslizamiento, Fisura de Borde y Abultamientos y Hundimientos.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 51 y 52** del anexo D-B, se obtuvieron 6 valores deducidos: 22.5, 20, 19.8, 11.5, 8.5 y 5.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 44, dando como resultado un **índice de 56** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.2.27. Unidad de Muestra 27

La unidad de muestra **U27** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 02.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Abultamientos y Hundimientos.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 53 y 54** del anexo D-B, se obtuvieron 5 valores deducidos: 22, 20, 19.8, 9.5 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 42, dando como resultado un **índice de 58** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3. Resultados de la Sección 03 (comprende todo el KM 03)

4.1.3.1. Unidad de Muestra 01

La unidad de muestra **U1** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel – Carril.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Parche y Parche de corte utilitario, Depresión y Abultamiento y Hundimiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en casi toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 01 y 02** del anexo D-C, se obtuvieron 6 valores deducidos: 42.5, 41, 33, 29.5, 20 y 18. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 86, dando como resultado un **índice de 14** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.3.2. Unidad de Muestra 02

La unidad de muestra **U2** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad media fueron: Abultamientos y Hundimientos, Depresión y Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Fisuras en Bloque.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 03 y 04** del anexo D-C, se obtuvieron 7 valores deducidos: 37, 27, 22, 18, 15, 08 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 65, dando como resultado un **índice de 35** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.3.3. Unidad de Muestra 03

La unidad de muestra **U3** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Fisuras de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 05 y 06** del anexo D-C, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32.5, 19.58, 05 y 3.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.4. Unidad de Muestra 04

La unidad de muestra **U4** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril-Berma y Parche y Parche de cortes utilitarios.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Depresión.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 07 y 08** del anexo D-C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 47.5, 31, 27, 17.5 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 71, dando como resultado un **índice de 29** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.3.5. Unidad de Muestra 05

La unidad de muestra **U5** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril-Berma, Depresión y Parche y Parche de cortes utilitarios.

La falla encontrada con nivel de severidad media fue: Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

La falla encontrada con nivel de severidad baja fue: Piel de Cocodrilo.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 09 y 10** del anexo D-C, se obtuvieron 7 valores deducidos: 50, 47.5, 27.5, 26.5, 22, 17, 8.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 88, dando como resultado un **índice de 12** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.3.6. Unidad de Muestra 06

La unidad de muestra **U6** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Parche y Parches de corte utilitario y Abultamientos y Hundimientos.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Depresión.

Estas fallas afectaron significativamente el pavimento deteriorándola de manera que dicha unidad demuestra se encuentra Fallada.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 11 y 12** del anexo D-C, se obtuvieron 4 valores deducidos: 76.5, 73, 23 y 19.65. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 98, dando como resultado un **índice de 02** que corresponde a un pavimento **Fallado**.

4.1.3.7. Unidad de Muestra 07

La unidad de muestra **U7** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Abultamientos y Hundimientos y Depresión.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 13 y 14** del anexo D-C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 63, 43, 21, 18.2 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 85, dando como resultado un **índice de 15** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.3.8. Unidad de Muestra 08

La unidad de muestra **U8** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran mayoría de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 15 y 16** del anexo D-C, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 18.5 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.9. Unidad de Muestra 09

La unidad de muestra **U9** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril – Berma y Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 17 y 18** del anexo D-C, se obtuvieron 4 valores deducidos: 22, 20, 18.5 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40, dando como resultado un **índice de 60** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.10. Unidad de Muestra 10

La unidad de muestra **U10** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad Alto fueron: Abultamientos y Hundimientos y Desnivel Carril-Berma y Parche y Parches de cortes utilitarios.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Parabólica o por Deslizamiento, Fisura Longitudinal, Transversal y Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 19 y 20** del anexo D-C, se obtuvieron 7 valores deducidos: 54, 53.5, 30, 21, 17.5, 14.5 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 89, dando como resultado un **índice de 11** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.3.11. Unidad de Muestra 11

La unidad de muestra **U11** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio bajo: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 21 y 22** del anexo D-C, se obtuvieron 7 valores deducidos: 26.5, 24, 20, 8.64 y 5.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 48, dando como resultado un **índice de 52** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.3.12. Unidad de Muestra 12

La unidad de muestra **U12** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 23 y 24** del anexo D-C, se obtuvieron 4 valores deducidos: 41, 34, 21 y 18. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 65, dando como resultado un **índice de 35** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.3.13. Unidad de Muestra 13

La unidad de muestra **U13** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril-Berma, Abultamientos y Hundimientos y Depresión.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Depresión y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 25 y 26** del anexo D-C, se obtuvieron 7 valores deducidos: 47, 35, 33, 31, 22.5, 16.5 y 14. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 87, dando como resultado un **índice de 13** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.3.14. Unidad de Muestra 14

La unidad de muestra **U14** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel-Carril y Parche y Parche de cortes utilitarios

La falla encontrada de nivel bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 27 y 28** del anexo D-C, se obtuvieron 4 valores deducidos: 55.5, 20, 12 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 61.5, dando como resultado un **índice de 38.5** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.3.15. Unidad de Muestra 15.

La unidad de muestra **U15** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas de nivel bajo fueron: Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 29 y 30** del anexo D-C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 37, 31, 16, 15 y 8.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 58, dando como resultado un **índice de 42** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.3.16. Unidad de Muestra 16.

La unidad de muestra **U16** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Depresión

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 31 y 32** del anexo D-C, se obtuvieron 4 valores deducidos: 26, 20, 18 y 13. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 43, dando como resultado un **índice de 57** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.17. Unidad de Muestra 17.

La unidad de muestra **U17** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 33 y 34** del anexo D-C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 20, 19.5, 11, 09 y 06. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 35, dando como resultado un **índice de 65** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.18. Unidad de Muestra 18.

La unidad de muestra **U18** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad Alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Depresión, Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 35 y 36** del anexo D-C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 45, 23, 20, 17.8 y 07. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 61, dando como resultado un **índice de 39** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.3.19. Unidad de Muestra 19

La unidad de muestra **U19** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril y Fisura Longitudinal y Transversal.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Abultamientos y Hundimientos, Fisura de Borde y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 37 y 38** del anexo D-C, se obtuvieron 7 valores deducidos: 20, 17.7, 13, 12, 07, 6.5 y 06. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40, dando como resultado un **índice de 60** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.20. Unidad de Muestra 20.

La unidad de muestra **U20** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 39 y 40** del anexo D-C, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 18, 09 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.21. Unidad de Muestra 21.

La unidad de muestra **U21** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 41 y 42** del anexo D-C, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 17, 09 y 5.7. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.22. Unidad de Muestra 22.

La unidad de muestra **U22** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde, Depresión y Fisura Longitudinal y Transversal

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 43 y 44** del anexo D -C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 33, 27, 17, 7.5 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 52, dando como resultado un **índice de 48** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.3.23. Unidad de Muestra 23.

La unidad de muestra **U23** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde, Desnivel Carril y Depresión.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 45 y 46** del anexo D-C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 23.5, 18.8, 09, 8.7 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 36, dando como resultado un **índice de 64** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.24. Unidad de Muestra 24

La unidad de muestra **U24** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Abultamientos y Hundimientos.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 47 y 48** del anexo D-C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 28, 20, 13, 10 y 06. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.25. Unidad de Muestra 25.

La unidad de muestra **U25** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 49 y 50** del anexo D-C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 34, 21, 20, 17 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 54, dando como resultado un **índice de 46** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.3.26. Unidad de Muestra 26

La unidad de muestra **U26** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 03.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril-Berma y Abultamientos y Hundimientos.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Depresión.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 51 y 52** del anexo D-C, se obtuvieron 6 valores deducidos: 62, 37, 20, 19, 11 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 79, dando como resultado un **índice de 21** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.3.27. Unidad de Muestra 27

La unidad de muestra **U27** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 03.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Abultamientos y Hundimientos.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 53 y 54** del anexo D-C, se obtuvieron 5 valores deducidos: 20, 17.5, 16.5, 9.5 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 37, dando como resultado un **índice de 63** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4. Resultados de la Sección 04 (comprende todo el KM 04)

4.1.4.1. Unidad de Muestra 01

La unidad de muestra **U1** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Abultamiento y Hundimiento, Fisura de Borde y Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en casi toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 01 y 02** del anexo D-D, se obtuvieron 5 valores deducidos: 29, 20, 19.8, 16 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 49, dando como resultado un **índice de 51** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.4.2. Unidad de Muestra 02

La unidad de muestra **U2** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad media fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 03 y 04** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 32, dando como resultado un **índice de 68** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.3. Unidad de Muestra 03

La unidad de muestra **U3** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Parche y Parche de cortes utilitarios.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 05 y 06** del anexo D-D, se obtuvieron 7 valores deducidos: 69, 41.5, 17, 13, 12.5, 10 y 07. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 82, dando como resultado un **índice de 18** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.4.4. Unidad de Muestra 04

La unidad de muestra **U4** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Parche y Parche de cortes utilitarios.

La falla encontrada con nivel de severidad medio: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 07 y 08** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 53, 19 y 17. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 57, dando como resultado un **índice de 43** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.4.5. Unidad de Muestra 05

La unidad de muestra **U5** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad baja fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 09 y 10** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 30, 20 y 3.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.6. Unidad de Muestra 06

La unidad de muestra **U6** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Ahuellamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 11 y 12** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 35, 19.85 y 07. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 42, dando como resultado un **índice de 58** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.7. Unidad de Muestra 07

La unidad de muestra **U7** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 13 y 14** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 35, 20 y 19. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 47, dando como resultado un **índice de 53** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.4.8. Unidad de Muestra 08

La unidad de muestra **U8** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran mayoría de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 15 y 16** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32, 20 y 14. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 42, dando como resultado un **índice de 58** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.9. Unidad de Muestra 09

La unidad de muestra **U9** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 17 y 18** del anexo D-D, se obtuvieron 5 valores deducidos: 19.4, 19, 15, 05 y 04. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 36, dando como resultado un **índice de 64** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.10. Unidad de Muestra 10

La unidad de muestra **U10** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma, Fisura Longitudinal y Transversal, Piel de Cocodrilo y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 19 y 20** del anexo D-D, se obtuvieron 6 valores deducidos: 49, 36.5, 19.8, 18.5, 18 y 14. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 75.5, dando como resultado un **índice de 25.5** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.4.11. Unidad de Muestra 11

La unidad de muestra **U11** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 21 y 22** del anexo D-D, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.4.12. Unidad de Muestra 12

La unidad de muestra **U12** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 23 y 24** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 18. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 46, dando como resultado un **índice de 54** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.4.13. Unidad de Muestra 13

La unidad de muestra **U13** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 25 y 26** del anexo D-D, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32.5, 20, 18 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 46, dando como resultado un **índice de 54** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.4.14. Unidad de Muestra 14

La unidad de muestra **U14** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel-Carril, Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 27 y 28** del anexo D-D, se obtuvieron 6 valores deducidos: 51, 49, 20, 19.8, 18 y 9.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 81, dando como resultado un **índice de 19** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.4.15. Unidad de Muestra 15.

La unidad de muestra **U15** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada de nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 29 y 30** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.16. Unidad de Muestra 16.

La unidad de muestra **U16** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Depresión, Abultamientos y Hundimientos y Piel de Cocodrilo.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 31 y 32** del anexo D-D, se obtuvieron 7 valores deducidos: 33, 32.5, 19, 18, 16, 14 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 68, dando como resultado un **índice de 32** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.4.17. Unidad de Muestra 17.

La unidad de muestra **U17** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Abultamientos y Hundimientos y Piel de Cocodrilo.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 33 y 34** del anexo D-D, se obtuvieron 6 valores deducidos: 29, 21, 19.6, 19, 17 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 56, dando como resultado un **índice de 44** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.4.18. Unidad de Muestra 18.

La unidad de muestra **U18** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad Alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Depresión, Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 35 y 36** del anexo D-D, se obtuvieron 4 valores deducidos: 22, 20, 19.8 y 07. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40, dando como resultado un **índice de 60** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.19. Unidad de Muestra 19

La unidad de muestra **U19** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 37 y 38** del anexo D-D, se obtuvieron 2 valores deducidos: 32.5 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.20. Unidad de Muestra 20.

La unidad de muestra **U20** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 39 y 40** del anexo D-D, se obtuvieron 2 valores deducidos: 32.5 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.21. Unidad de Muestra 21.

La unidad de muestra **U21** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 41 y 42** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 6.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.22. Unidad de Muestra 22.

La unidad de muestra **U22** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Depresión.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 43 y 44** del anexo D -D, se obtuvieron 5 valores deducidos: 43, 24, 20, 19.8 y 8.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 63, dando como resultado un **índice de 37** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.4.23. Unidad de Muestra 23.

La unidad de muestra **U23** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde, Desnivel Carril-Berma y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 45 y 46** del anexo D-D, se obtuvieron 5 valores deducidos: 44, 28, 20, 19.8 y 18. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 68, dando como resultado un **índice de 32** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.4.24. Unidad de Muestra 24

La unidad de muestra **U24** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma, Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 47 y 48** del anexo D-D, se obtuvieron 4 valores deducidos: 28, 20, 19.8 y 12. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 45.5, dando como resultado un **índice de 54.5** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.4.25. Unidad de Muestra 25.

La unidad de muestra **U25** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 49 y 50** del anexo D-D, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 8.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.4.26. Unidad de Muestra 26

La unidad de muestra **U26** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 51 y 52** del anexo D-D, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.4.27. Unidad de Muestra 27

La unidad de muestra **U27** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 04.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 53 y 54** del anexo D-D, se obtuvieron 2 valores deducidos: 32.5 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5. Resultados de la Sección 05 (comprende todo el KM 05)

4.1.5.1. Unidad de Muestra 01

La unidad de muestra **U1** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en casi toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 01 y 02** del anexo D-E, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 19.8, 13.5 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 35, dando como resultado un **índice de 65** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5.2. Unidad de Muestra 02

La unidad de muestra **U2** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Desnivel Carril-Berma y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 03 y 04** del anexo D-E, se obtuvieron 5 valores deducidos: 32, 20, 19.8, 19.2 y 03. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 53, dando como resultado un **índice de 47** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.5.3. Unidad de Muestra 03

La unidad de muestra **U3** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde, Fisura Longitudinal y Transversal y Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 05 y 06** del anexo D-E, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 18.35, 18 y 17. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5.4. Unidad de Muestra 04

La unidad de muestra **U4** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Depresión.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio Fueron: Desnivel Carril-Berma, Fisura Longitudinal y Transversal, Depresión y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 07 y 08** del anexo D-E, se obtuvieron 6 valores deducidos: 48, 37, 35, 23, 19.8 y 13.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 83, dando como resultado un **índice de 17** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.5.5. Unidad de Muestra 05

La unidad de muestra **U5** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 09 y 10** del anexo D-E, se obtuvieron 3 valores deducidos: 42, 22 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 53, dando como resultado un **índice de 47** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.5.6. Unidad de Muestra 06

La unidad de muestra **U6** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto medio: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Abultamientos y Hundimientos, Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 11 y 12** del anexo D-E, se obtuvieron 5 valores deducidos: 20, 19.8, 18, 11 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5.7. Unidad de Muestra 07

La unidad de muestra **U7** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto medio: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Abultamientos y Hundimientos, Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 13 y 14** del anexo D-E, se obtuvieron 6 valores deducidos: 25, 20, 19.8, 12, 11 y 07. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 47, dando como resultado un **índice de 53** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.5.8. Unidad de Muestra 08

La unidad de muestra **U8** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde, Fisura Longitudinal y Transversal y Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran mayoría de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 15 y 16** del anexo D-E, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 17, 16 y 07. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 35, dando como resultado un **índice de 65** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5.9. Unidad de Muestra 09

La unidad de muestra **U9** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Piel de Cocodrilo.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 17 y 18** del anexo D-E, se obtuvieron 5 valores deducidos: 32.5, 23, 22, 19.4 y 07. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 57, dando como resultado un **índice de 43** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.5.10. Unidad de Muestra 10

La unidad de muestra **U10** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Abultamientos y Hundimientos.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma, Fisura Longitudinal y Transversal, Piel de Cocodrilo y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectaron significativamente el pavimento deteriorándola de manera que dicha unidad de muestra se encuentra Fallada.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 19 y 20** del anexo D-E, se obtuvieron 6 valores deducidos: 68, 53, 37, 17, 14 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 94, dando como resultado un **índice de 06** que corresponde a un pavimento **Fallado**.

4.1.5.11. Unidad de Muestra 11

La unidad de muestra **U11** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 21 y 22** del anexo D-E, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20 y 19.8, 09 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33, dando como resultado un **índice de 67** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5.12. Unidad de Muestra 12

La unidad de muestra **U12** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 23 y 24** del anexo D-E, se obtuvieron 4 valores deducidos: 19.8, 19.6, 10 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 32, dando como resultado un **índice de 68** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.5.13. Unidad de Muestra 13

La unidad de muestra **U13** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 25 y 26** del anexo D-E, se obtuvieron 4 valores deducidos: 30, 28, 26 y 17.4. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 58, dando como resultado un **índice de 42** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.5.14. Unidad de Muestra 14

La unidad de muestra **U14** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 27 y 28** del anexo D-E, se obtuvieron 3 valores deducidos: 22, 20 y 17. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 37, dando como resultado un **índice de 63** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5.15. Unidad de Muestra 15.

La unidad de muestra **U15** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada de nivel de severidad medio fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Las fallas encontradas de nivel de severidad bajo fueron: Abultamientos y Hundimientos y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 29 y 30** del anexo D-E, se obtuvieron 5 valores deducidos: 25, 24, 19.2, 18 y 16. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 53, dando como resultado un **índice de 47** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.5.16. Unidad de Muestra 16.

La unidad de muestra **U16** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde, Depresión y Abultamientos y Hundimientos.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 31 y 32** del anexo D-E, se obtuvieron 7 valores deducidos: 34, 19.9, 19.8, 19, 10, 08 y 06. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 57, dando como resultado un **índice de 43** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.5.17. Unidad de Muestra 17.

La unidad de muestra **U17** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril-Berma y Abultamientos y Hundimientos.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectaron significativamente el pavimento deteriorándola de manera que dicha unidad de muestra se encuentra Fallada.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 33 y 34** del anexo D-E, se obtuvieron 5 valores deducidos: 72.5, 54, 32.5, 20 y 19. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 94, dando como resultado un **índice de 06** que corresponde a un pavimento **Fallado**.

4.1.5.18. Unidad de Muestra 18.

La unidad de muestra **U18** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Desnivel Carril-Berma, Abultamientos y Hundimientos y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 35 y 36** del anexo D-E, se obtuvieron 5 valores deducidos: 41, 31, 25, 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 71, dando como resultado un **índice de 29** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.5.19. Unidad de Muestra 19

La unidad de muestra **U19** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Desnivel Carril-Berma y Piel de Cocodrilo.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 37 y 38** del anexo D-E, se obtuvieron 6 valores deducidos: 35, 27, 19.8, 18.8, 18 y 14. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 65, dando como resultado un **índice de 35** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.5.20. Unidad de Muestra 20.

La unidad de muestra **U20** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Fisura de Borde y Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Piel de Cocodrilo.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Abultamientos y Hundimientos y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 39 y 40** del anexo D-E, se obtuvieron 7 valores deducidos: 46, 36, 28, 26, 19, 18 y 13. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 83, dando como resultado un **índice de 17** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.5.21. Unidad de Muestra 21.

La unidad de muestra **U21** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura de Borde.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Depresión.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 41 y 42** del anexo D-E, se obtuvieron 4 valores deducidos: 19.8, 19.5, 19 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5.22. Unidad de Muestra 22.

La unidad de muestra **U22** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 43 y 44** del anexo D -E, se obtuvieron 2 valores deducidos: 32.5 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5.23. Unidad de Muestra 23.

La unidad de muestra **U23** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 45 y 46** del anexo D-E, se obtuvieron 2 valores deducidos: 32.5 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.5.24. Unidad de Muestra 24

La unidad de muestra **U24** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 47 y 48** del anexo D-E, se obtuvieron 5 valores deducidos: 32.5, 25, 23, 18.3 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 59, dando como resultado un **índice de 41** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.5.25. Unidad de Muestra 25.

La unidad de muestra **U25** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 05.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma, Depresión y Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 49 y 50** del anexo D-E, se obtuvieron 6 valores deducidos: 59, 32, 19.8, 19, 13 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 76, dando como resultado un **índice de 24** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.5.26. Unidad de Muestra 26

La unidad de muestra **U26** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son considerablemente grandes y en muy mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 51 y 52** del anexo D-E, se obtuvieron 4 valores deducidos: 55, 30, 28.5 y 13. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 72, dando como resultado un **índice de 28** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.5.27. Unidad de Muestra 27

La unidad de muestra **U27** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 05.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 53 y 54** del anexo D-E, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.6. Resultados de la Sección 06 (comprende todo el KM 06)

4.1.6.1. Unidad de Muestra 01

La unidad de muestra **U1** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en casi toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 01 y 02** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.2. Unidad de Muestra 02

La unidad de muestra **U2** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 03 y 04** del anexo D-F, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32.5, 20.5, 20 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 48, dando como resultado un **índice de 52** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.6.3. Unidad de Muestra 03

La unidad de muestra **U3** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde, Fisura Longitudinal y Transversal y Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 05 y 06** del anexo D-F, se obtuvieron 5 valores deducidos: 32.5, 20, 18, 14 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 49, dando como resultado un **índice de 51** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.6.4. Unidad de Muestra 04

La unidad de muestra **U4** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 07 y 08** del anexo D-F, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 19.8, 9.8 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33, dando como resultado un **índice de 67** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.5. Unidad de Muestra 05

La unidad de muestra **U5** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 09 y 10** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**

4.1.6.6. Unidad de Muestra 06

La unidad de muestra **U6** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto medio: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 11 y 12** del anexo D-F, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.7. Unidad de Muestra 07

La unidad de muestra **U7** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 13 y 14** del anexo D-F, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.8. Unidad de Muestra 08

La unidad de muestra **U8** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 15 y 16** del anexo D-F, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.9. Unidad de Muestra 09

La unidad de muestra **U9** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 17 y 18** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 15. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 43, dando como resultado un **índice de 57** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.10. Unidad de Muestra 10

La unidad de muestra **U10** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 19 y 20** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.11. Unidad de Muestra 11

La unidad de muestra **U11** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 21 y 22** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20 y 19.8 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.12. Unidad de Muestra 12

La unidad de muestra **U12** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 23 y 24** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40, dando como resultado un **índice de 60** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.13. Unidad de Muestra 13

La unidad de muestra **U13** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 25 y 26** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 11.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.14. Unidad de Muestra 14

La unidad de muestra **U14** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 27 y 28** del anexo D-F, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo

valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.6.15. Unidad de Muestra 15.

La unidad de muestra **U15** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 29 y 30** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 9.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40, dando como resultado un **índice de 60** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.16. Unidad de Muestra 16.

La unidad de muestra **U16** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 31 y 32** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 20 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40, dando como resultado un **índice de 60** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.17. Unidad de Muestra 17.

La unidad de muestra **U17** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 33 y 34** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 32.5, 23 y 20 Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 48, dando como resultado un **índice de 52** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.6.18. Unidad de Muestra 18.

La unidad de muestra **U18** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 35 y 36** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 27.6, 20 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 37, dando como resultado un **índice de 63** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.19. Unidad de Muestra 19

La unidad de muestra **U19** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 37 y 38** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.20. Unidad de Muestra 20.

La unidad de muestra **U20** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 39 y 40** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.6.21. Unidad de Muestra 21.

La unidad de muestra **U21** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 41 y 42** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 17 y 9.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.6.22. Unidad de Muestra 22.

La unidad de muestra **U22** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 43 y 44** del anexo D -F, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 19.8, 10 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33, dando como resultado un **índice de 67** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.23. Unidad de Muestra 23.

La unidad de muestra **U23** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 06.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril – Berma y Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 45 y 46** del anexo D-F, se obtuvieron 5 valores deducidos: 22, 20, 19.8, 15 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 44, dando como resultado un **índice de 56** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.24. Unidad de Muestra 24

La unidad de muestra **U24** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 47 y 48** del anexo D-F, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20, 19.8, 13 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 36, dando como resultado un **índice de 64** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.25. Unidad de Muestra 25.

La unidad de muestra **U25** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 49 y 50** del anexo D-F, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33, dando como resultado un **índice de 67** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.6.26. Unidad de Muestra 26

La unidad de muestra **U26** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Depresión.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 51 y 52** del anexo D-F, se obtuvieron 6 valores deducidos: 34, 19.8, 18, 17.8, 9.6 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 54, dando como resultado un **índice de 46** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.6.27. Unidad de Muestra 27

La unidad de muestra **U27** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 06.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Depresión.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 53 y 54** del anexo D-F, se obtuvieron 5 valores deducidos: 48, 19.8, 17, 10 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 56, dando como resultado un **índice de 44** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.7. Resultados de la Sección 07 (comprende todo el KM 07)

4.1.7.1. Unidad de Muestra 01

La unidad de muestra **U1** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en casi toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 01 y 02** del anexo D-G, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.2. Unidad de Muestra 02

La unidad de muestra **U2** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 03 y 04** del anexo D-G, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 8.7. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.3. Unidad de Muestra 03

La unidad de muestra **U3** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 05 y 06** del anexo D-G, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.4. Unidad de Muestra 04

La unidad de muestra **U4** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 07 y 08** del anexo D-G, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo

valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.5. Unidad de Muestra 05

La unidad de muestra **U5** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 09 y 10** del anexo D-G, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 9.6. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.6. Unidad de Muestra 06

La unidad de muestra **U6** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 11 y 12** del anexo D-G, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 9.6. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.7. Unidad de Muestra 07

La unidad de muestra **U7** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 13 y 14** del anexo D-G, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 22, dando como resultado un **índice de 78** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.7.8. Unidad de Muestra 08

La unidad de muestra **U8** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 15 y 16** del anexo D-G, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 10.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 23, dando como resultado un **índice de 77** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.7.9. Unidad de Muestra 09

La unidad de muestra **U9** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 17 y 18** del anexo D-G, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 07. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.10. Unidad de Muestra 10

La unidad de muestra **U10** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 19 y 20** del anexo D-G, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.11. Unidad de Muestra 11

La unidad de muestra **U11** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 21 y 22** del anexo D-G, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 6.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor

deducido corregido 21, dando como resultado un **índice de 79** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.12. Unidad de Muestra 12

La unidad de muestra **U12** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril – Berma, Fisura Longitudinal y Transversal, Depresión y Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 23 y 24** del anexo D-G, se obtuvieron 5 valores deducidos: 52, 22, 19.8, 17.5 y 16.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 67, dando como resultado un **índice de 33** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.7.13. Unidad de Muestra 13

La unidad de muestra **U13** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Parche y Parche de cortes utilitarios.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde, Depresión y Piel de Cocodrilo.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Abultamientos y Hundimientos.

Estas fallas afectaron significativamente el pavimento deteriorándola de manera que dicha unidad de muestra se encuentra Fallada.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 25 y 26** del anexo D-G, se obtuvieron 6 valores deducidos: 80, 53, 21, 19, 16 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene

como máximo valor deducido corregido 93, dando como resultado un **índice de 07** que corresponde a un pavimento **Fallado**.

4.1.7.14. Unidad de Muestra 14

La unidad de muestra **U14** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Parche y Parche de cortes utilitarios y Fisura Longitudinal y Transversal.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 27 y 28** del anexo D-G, se obtuvieron 5 valores deducidos: 54, 22, 13.5, 12 y 9.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 62, dando como resultado un **índice de 38** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.7.15. Unidad de Muestra 15.

La unidad de muestra **U15** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde Parche y Parche de cortes utilitarios y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 29 y 30** del anexo D-G, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32, 16, 13 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40, dando como resultado un **índice de 60** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.16. Unidad de Muestra 16.

La unidad de muestra **U16** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Depresión y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 31 y 32** del anexo D-G, se obtuvieron 4 valores deducidos: 33, 22.5, 16 y 14. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 49, dando como resultado un **índice de 51** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.7.17. Unidad de Muestra 17.

La unidad de muestra **U17** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura de Borde, Piel de Cocodrilo, Parche y Parche de cortes utilitarios y Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 33 y 34** del anexo D-G, se obtuvieron 7 valores deducidos: 48, 40, 30, 23, 22, 19.8 y 12. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 86, dando como resultado un **índice de 14** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.7.18. Unidad de Muestra 18.

La unidad de muestra **U18** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril – Berma, Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 35 y 36** del anexo D-G, se obtuvieron 6 valores deducidos: 41.5, 33, 19.8, 19, 17 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 69, dando como resultado un **índice de 31** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.7.19. Unidad de Muestra 19

La unidad de muestra **U19** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Parche y Parches de cortes utilitarios.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde, Desnivel Carril-Berma y Depresión.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 37 y 38** del anexo D-G, se obtuvieron 6 valores deducidos: 48, 32, 22, 19.8, 16 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene

como máximo valor deducido corregido 73, dando como resultado un **índice de 27** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.7.20. Unidad de Muestra 20.

La unidad de muestra **U20** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Parche y Parche de cortes utilitarios y Fisura de Borde.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Depresión y Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 39 y 40** del anexo D-G, se obtuvieron 5 valores deducidos: 73, 47, 15, 13 y 9.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 85, dando como resultado un **índice de 15** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.7.21. Unidad de Muestra 21.

La unidad de muestra **U21** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Depresión.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Depresión, Desnivel Carril-Berma y Parche y Parche de cortes utilitarios.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 41 y 42** del anexo D-G, se obtuvieron 6 valores deducidos: 54, 41, 32, 17, 8.8 y 06. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 82, dando como resultado un **índice de 18** que corresponde a un pavimento **Muy Malo**.

4.1.7.22. Unidad de Muestra 22.

La unidad de muestra **U22** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 43 y 44** del anexo D -G, se obtuvieron 4 valores deducidos: 20.5, 20, 19.8 y 8.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.23. Unidad de Muestra 23.

La unidad de muestra **U23** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Parche y Parche de cortes utilitarios.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 45 y 46** del anexo D-G, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32.5, 26, 23 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 58, dando como resultado un **índice de 42** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.7.24. Unidad de Muestra 24

La unidad de muestra **U24** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Parche y Parche de cortes utilitarios.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 47 y 48** del anexo D-G, se obtuvieron 2 valores deducidos: 33 y 13. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 35, dando como resultado un **índice de 65** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.25. Unidad de Muestra 25.

La unidad de muestra **U25** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 49 y 50** del anexo D-G, se obtuvieron 2 valores deducidos: 32.5 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo

valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.26. Unidad de Muestra 26

La unidad de muestra **U26** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 51 y 52** del anexo D-G, se obtuvieron 6 valores deducidos: 32 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.7.27. Unidad de Muestra 27

La unidad de muestra **U27** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 07.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Fisura de Borde.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 53 y 54** del anexo D-G, se obtuvieron 3 valores deducidos: 29, 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 44, dando como resultado un **índice de 56** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8. Resultados de la Sección 08 (comprende todo el KM 08)

4.1.8.1. Unidad de Muestra 01

La unidad de muestra **U1** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en casi toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 01 y 02** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.2. Unidad de Muestra 02

La unidad de muestra **U2** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura de Borde.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 03 y 04** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 08 y 03. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 24, dando como resultado un **índice de 76** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.8.3. Unidad de Muestra 03

La unidad de muestra **U3** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma, Depresión, Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura Parabólica o por Deslizamiento y Fisura de Borde.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 05 y 06** del anexo D-H, se obtuvieron 6 valores deducidos: 36, 23, 19.8, 19.2, 18 y 17. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 65, dando como resultado un **índice de 35** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.8.4. Unidad de Muestra 04

La unidad de muestra **U4** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril-Berma y Fisura Longitudinal y Transversal.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 07 y 08** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 19.7. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 38, dando como resultado un **índice de 62** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.5. Unidad de Muestra 05

La unidad de muestra **U5** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 09 y 10** del anexo D-H, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.8.6. Unidad de Muestra 06

La unidad de muestra **U6** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 11 y 12** del anexo D-H, se obtuvieron 2 valores deducidos: 68 y 12. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 70, dando como resultado un **índice de 30** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.8.7. Unidad de Muestra 07

La unidad de muestra **U7** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad alto: Depresión.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Piel de Cocodrilo.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 13 y 14** del anexo D-H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 47.4, 45, 23 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 73, dando como resultado un **índice de 27** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.8.8. Unidad de Muestra 08

La unidad de muestra **U8** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal, Fisura Parabólica o por Deslizamiento, Abultamientos y Hundimientos y Depresión.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 15 y 16** del anexo D-H, se obtuvieron 5 valores deducidos: 42.5, 37, 25, 19 y 18.7. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 73, dando como resultado un **índice de 27** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.8.9. Unidad de Muestra 09

La unidad de muestra **U9** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril – Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 17 y 18** del anexo D-H, se obtuvieron 2 valores deducidos: 32.5 y 20. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.10. Unidad de Muestra 10

La unidad de muestra **U10** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisuras en Bloque.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 19 y 20** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20, 19.8 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 31, dando como resultado un **índice de 69** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.11. Unidad de Muestra 11

La unidad de muestra **U11** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril – Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Abultamientos y Hundimientos.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 21 y 22** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 20.25, 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 38, dando como resultado un **índice de 62** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.12. Unidad de Muestra 12

La unidad de muestra **U12** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Abultamientos y Hundimientos y Ahuellamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 23 y 24** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 19.95, 15 y .89. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 27, dando como resultado un **índice de 73** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.8.13. Unidad de Muestra 13

La unidad de muestra **U13** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisura de Borde.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 25 y 26** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 23.6, 20 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 34, dando como resultado un **índice de 66** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.14. Unidad de Muestra 14

La unidad de muestra **U14** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Fisura de Borde y Fisuras en Bloque.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 27 y 28** del anexo D-H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 19.8, 18.2, 11.5 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33, dando como resultado un **índice de 67** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.15. Unidad de Muestra 15.

La unidad de muestra **U15** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Fisuras en Bloque.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de la sección.

Como se aprecia en las **tablas 29 y 30** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 19.8, 17 y 15. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33, dando como resultado un **índice de 67** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.16. Unidad de Muestra 16.

La unidad de muestra **U16** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 31 y 32** del anexo D-H, se obtuvieron 2 valores deducidos: 20 y 19.8. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.8.17. Unidad de Muestra 17.

La unidad de muestra **U17** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Fisura de Borde.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 33 y 34** del anexo D-H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32.5, 13, 12 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 38.5, dando como resultado un **índice de 61.5** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.18. Unidad de Muestra 18.

La unidad de muestra **U18** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Exudación y Corrugación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 35 y 36** del anexo D-H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32.5, 15, 11 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.19. Unidad de Muestra 19

La unidad de muestra **U19** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 37 y 38** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 19.8, 17 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.8.20. Unidad de Muestra 20.

La unidad de muestra **U20** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 39 y 40** del anexo D-H, se obtuvieron 2 valores deducidos: 13 y 9.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 16, dando como resultado un **índice de 84** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.8.21. Unidad de Muestra 21.

La unidad de muestra **U21** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura de Borde, Fisuras en Bloque y Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 41 y 42** del anexo D-H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 18, 9.8, 9.5 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 24, dando como resultado un **índice de 76** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.8.22. Unidad de Muestra 22.

La unidad de muestra **U22** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Fisura Longitudinal y Transversal y Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 43 y 44** del anexo D -H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 19.8, 16, 09 y 8.6. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29, dando como resultado un **índice de 71** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.8.23. Unidad de Muestra 23.

La unidad de muestra **U23** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril – Berma y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra deteriorándola, debido que sus áreas son regularmente grandes y en mal estado, comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 45 y 46** del anexo D-H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 67, 32, 12 y 03. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 73, dando como resultado un **índice de 27** que corresponde a un pavimento **Malo**.

4.1.8.24. Unidad de Muestra 24

La unidad de muestra **U24** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 08.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 47 y 48** del anexo D-H, se obtuvieron 3 valores deducidos: 37, 17 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 42, dando como resultado un **índice de 58** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.25. Unidad de Muestra 25.

La unidad de muestra **U25** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad medio fueron: Desnivel Carril – Berma y Fisura Longitudinal y Transversal.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 49 y 50** del anexo D-H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 23, 19.8, 16.7 y 09. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.8.26. Unidad de Muestra 26

La unidad de muestra **U26** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Desnivel Carril – Berma y Baches.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra, debido que sus áreas son regularmente medianas comparadas con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 51 y 52** del anexo D-H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 37, 32.5, 13.5 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 54, dando como resultado un **índice de 46** que corresponde a un pavimento **Regular**.

4.1.8.27. Unidad de Muestra 27

La unidad de muestra **U27** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 08.

Las fallas encontradas con nivel de severidad alto fueron: Fisura de Borde y Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son regularmente pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 53 y 54** del anexo D-H, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32.5, 16, 13.5 y 11. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 41, dando como resultado un **índice de 59** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.9. Resultados de la Sección 09 (comprende 222.90 m del KM 09)

4.1.9.1. Unidad de Muestra 01

La unidad de muestra **U1** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 09.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en casi toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 01 y 02** del anexo D-I, se obtuvieron 3 valores deducidos: 19.8, 14 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 27, dando como resultado un **índice de 73** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.9.2. Unidad de Muestra 02

La unidad de muestra **U2** tiene **230.33 m²** y pertenece a la sección 09.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 03 y 04** del anexo D-I, se obtuvieron 2 valores deducidos: 14 y 10. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 17, dando como resultado un **índice de 83** que corresponde a un pavimento **Muy Bueno**.

4.1.9.3. Unidad de Muestra 03

La unidad de muestra **U3** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 09.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Exudación, Fisura Longitudinal y Transversal y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 05 y 06** del anexo D-I, se obtuvieron 5 valores deducidos: 19.8, 18, 17, 08 y 05. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 37, dando como resultado un **índice de 63** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.9.4. Unidad de Muestra 04

La unidad de muestra **U4** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 09.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

La falla encontrada con nivel de severidad bajo fue: Exudación.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 07 y 08** del anexo D-I, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32.5, 15, 14 y 08. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40, dando como resultado un **índice de 60** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.9.5. Unidad de Muestra 05

La unidad de muestra **U5** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 09.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Exudación y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en gran parte de toda la sección.

Como se aprecia en las **tablas 09 y 10** del anexo D-I, se obtuvieron 4 valores deducidos: 32.5, 16, 07 y 3.5. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39, dando como resultado un **índice de 61** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

4.1.9.6. Unidad de Muestra 06

La unidad de muestra **U6** tiene **230.33 m2** y pertenece a la sección 09.

La falla encontrada con nivel de severidad alto fue: Desnivel Carril-Berma.

La falla encontrada con nivel de severidad medio fue: Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Las fallas encontradas con nivel de severidad bajo fueron: Exudación y Baches.

Estas fallas no afectan significativamente el pavimento de esta unidad de muestra debido que sus áreas son pequeñas comparada con el área de la unidad de muestra.

Una de las fallas más peculiar pero muy leve fue la falla agregado pulido, ya que esta falla se encuentra presente en la sección.

Como se aprecia en las **tablas 11 y 12** del anexo D-I, se obtuvieron 5 valores deducidos: 32.5, 18, 16, 11 y 06. Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 45, dando como resultado un **índice de 55** que corresponde a un pavimento **Bueno**.

V. ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

5.1. Análisis y Discusión de Resultados de cada Sección

Una vez registrados todos los datos de campo, y obtenidos los índices de condición respectivos para cada unidad de muestra, se puede calcular el PCI promedio de las unidades de las 9 secciones consideradas, para tener una idea global de cuál es el estado del pavimento de cada sección.

En el Anexo C, se presenta el plano de planta de la Carretera de Lamas (carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas), donde se aprecia la red de pavimento Flexible (8.222 Km de pavimento flexible), dividida en 09 Secciones, cada una con su respectivo valor del PCI.

5.1.1 Sección N° 01 (Correspondiente a todo el Km 01)

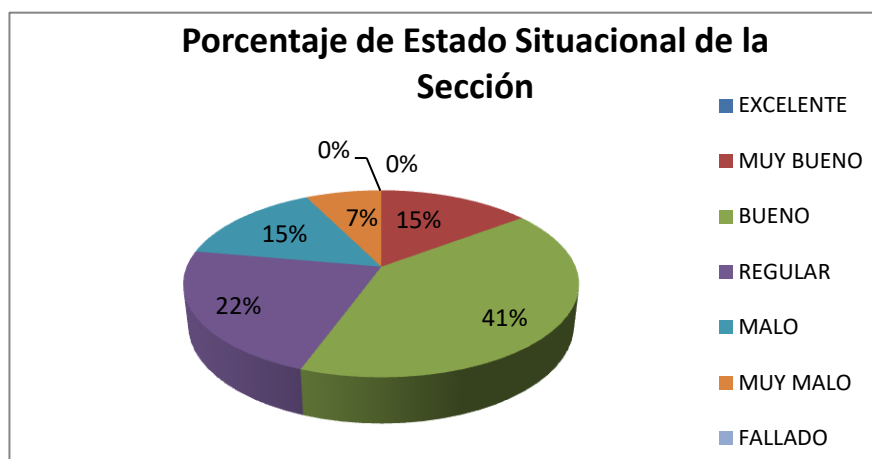
Cuadro N° 04: Resumen de resultados de los datos de PCI en la Sección 01.

Unidad de Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Sección	Área	PCI Unidad de Muestra	Descripción	PCI Sección	Descripción
U 1	0 + 000	0 + 37.15	1	230.33	74	Muy Bueno	54.2	REGULAR
U 2	0 + 37.15	0 + 74.3	1	230.33	56	Bueno		
U 3	0 + 74.3	0 + 111.45	1	230.33	64	Bueno		
U 4	0 + 111.45	0 + 148.6	1	230.33	66	Bueno		
U 5	0 + 148.6	0 + 185.75	1	230.33	73	Muy Bueno		
U 6	0 + 185.75	0 + 222.9	1	230.33	49	Regular		
U 7	0 + 222.9	0 + 260.05	1	230.33	68	Bueno		
U 8	0 + 260.05	0 + 297.2	1	230.33	67	Bueno		
U 9	0 + 297.2	0 + 334.35	1	230.33	61	Bueno		
U 10	0 + 334.35	0 + 371.5	1	230.33	61	Bueno		
U 11	0 + 371.5	0 + 408.65	1	230.33	49	Regular		
U 12	0 + 408.65	0 + 445.8	1	230.33	59	Bueno		
U 13	0 + 445.8	0 + 482.95	1	230.33	74	Muy Bueno		
U 14	0 + 482.95	0 + 520.1	1	230.33	39.8	Malo		
U 15	0 + 520.1	0 + 557.25	1	230.33	39	Malo		
U 16	0 + 557.25	0 + 594.4	1	230.33	39	Malo		
U 17	0 + 594.4	0 + 631.55	1	230.33	46	Regular		
U 18	0 + 631.55	0 + 668.7	1	230.33	29	Malo		
U 19	0 + 668.7	0 + 705.85	1	230.33	56	Bueno		
U 20	0 + 705.85	0 + 743	1	230.33	50	Regular		
U 21	0 + 743	0 + 780.15	1	230.33	50	Regular		
U 22	0 + 780.15	0 + 817.30	1	230.33	17.5	Muy Malo		
U 23	0 + 817.30	0 + 854.45	1	230.33	18.15	Muy Malo		

U 24	0 + 854.45	0 + 891.6	1	230.33	69	Bueno		
U 25	0 + 891.6	0 + 928.75	1	230.33	50	Regular		
U 26	0 + 928.75	0 + 965.9	1	230.33	76	Muy Bueno		
U 27	0 + 965.9	1 + 000	1	230.33	63	Bueno		

Fuente: Elaboración Propia

Figura 10: Porcentaje del Estado de la Sección 01



Fuente: Elaboración Propia

Agrupando los resultados en Secciones, la Sección 01, que comprende desde la unidad de muestra U1 hasta la U27, presenta un PCI promedio de 54.2, lo que corresponde a un pavimento Regular. Se puede afirmar, por lo tanto, que la Sección 01, en los 1000 metros lineales analizados, tiene un pavimento regular (de PCI ponderado igual a 54.2).

5.1.1.1 Fallas que más daño producen a la Sección N° 01. Se presentan las 04 fallas más representativas de la sección.

Cuadro N° 05: Fallas que más daño producen a la Sección 01

Falla	Unidades	Valor Deducido
Parche y Parche de cortes Utilitarios	U 17	45
	U 21	42
	U 22	61.85
	U 23	78.85
Depresión	U 14	52.2
Abultamientos y Hundimientos	U 15	51
Fisura Parabólica o por Deslizamiento	U 18	45

Fuente: Elaboración Propia

5.1.1.2 Reparaciones recomendadas para las fallas que más daño produce a la Sección N°01.

a) Parche y Parches de Cortes Utilitarios.- Para la reparación de un Parche y Parches de Cortes Utilitarios en estado de nivel de severidad Media o Alta, se recomienda sustituir el Parche; se puede sustituir el parche mediante el Reciclado en Caliente o el Reciclado en Frio:

Reciclado en Caliente:

El reciclado en caliente, generalmente se aplica a las capas asfálticas y se aplica, removiendo –mediante fresado- la capa asfáltica a reciclar, que posteriormente el procesado en planta con la adición de agregado virgen, asfalto y agentes rejuvenecedores, con la finalidad de producir una nueva mezcla en caliente.

Reciclado en Frio:

El reciclado en frío es una tecnología que ha venido ganando terreno recientemente. Consiste en remover (disgregar) el espesor de mezcla asfáltica a tratar y reciclarla mediante la adición de Emulsión Asfáltica. Esta operación puede hacerse en planta, transportando el material removido, o sobre la vía con equipos especiales para tal fin; en este caso, el equipo está dotado de dientes para escarificar (disgregar) la capa existente, y dosificadores para agregar agua y emulsión, mezclando en forma simultanea los materiales dejando como producto final, una mezcla reciclada en frío, la cual puede ser compactada seguidamente.

El principal uso del reciclaje en frío, es la recuperación y reutilización de mezclas asfálticas en vías de bajo y mediano tráfico. Por lo general la mezcla reciclada puede caracterizarse como una base asfáltica en frío, la cual debe ser protegida mediante un sello asfáltico, una lechada asfáltica o una capa de mezcla, cuyo espesor y tipo dependerá de las características del proyecto. En vías con capas asfálticas delgadas, el reciclado puede incluir – en la misma operación- parte de la capa base subyacente, e incorporarla en la mezcla final.

El reciclado en frío, es especialmente conveniente en pavimentos que presenten deformaciones, disgregación, oxidación, grietas de bloque, longitudinales y transversales, y problemas estructurales que no afecten las capas inferiores de la

estructura. Ofrecen, por lo general buena relación beneficio-costos ya que eliminan transportes y botes de materiales contaminantes.

b) Depresión, Abultamientos y Hundimientos y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.-

Las acciones de **batcheo o Parcheo** son las más comunes en la reparación de fallas localizadas en pavimentos. El batcheo es generalmente entendido como la remoción y reposición de un área localizada severamente dañada, o el relleno de huecos producidos por disgregación. Así mismo, se realiza para corregir fallas estructurales manifestadas por la aparición de grietas del tipo piel de cocodrilo de severidad media y alta, ahuellamiento profundo, grietas de deslizamiento y fallas puntuales como huecos, quiebres, hundimientos, etc.

Batcheo o Parcheo profundo: El batcheo profundo se refiere a la remoción y reposición de la capa asfáltica y de bases o subrasante. Se considera limpieza y conformación (de ser necesaria) de la superficie de apoyo, aplicación de un riego de adherencia, el cual puede suprimirse en algunos casos a juicio del Ingeniero, relleno y compactación de la mezcla asfáltica de reposición.

El área y profundidad de remoción debe ser indicada por el Ingeniero. La remoción debe efectuarse empleando martillos de aire comprimido (con pala plana) o sierra de disco, produciendo el menor daño al pavimento adyacente, brocales, aceras, cunetas, bocas de visita, sumideros, servicios públicos, etc.

Las áreas a batchear deben ser cuadradas o rectangulares y las paredes de los bordes de remoción deben ser verticales. Es importante una adecuada compactación de la mezcla asfáltica empleada en el relleno del batcheo, así mismo, ésta debe cumplir con las especificaciones de calidad exigidas en las normas de construcción aplicables al tipo de mezcla utilizado. Si una mezcla en caliente no es adecuadamente compactada, la duración del batcheo se reduce considerablemente, llegando a ser inferior a las mezclas en frío. No debe compactarse capas de más de 10 cm. de espesor. El espesor sin compactar de la última capa debe sobrepasar el pavimento adyacente en un 25% de su espesor compactado, esto asegurará una adecuada densidad una vez que se

compacte y que el área corregida quede ligeramente por encima de la superficie adyacente.

Es importante que la transición en los bordes del bache quede bien nivelada a fin de evitar molestias al tráfico. Con el uso de pisones de mano generalmente no se logra el resultado deseado, es altamente recomendable el uso de equipos de compactación aptos de acuerdo con el trabajo.

La remoción de bases, sub bases o material de subrasante se hará cuando no se encuentre una superficie de apoyo sólida, los casos más comunes son: exceso de humedad, falta de compactación, contaminación y/o materiales de pobre calidad. En estos casos debe removerse y reemplazarse el material inadecuado. Es importante que el Ingeniero supervise y autorice estos trabajos ya que en algunos casos los problemas pueden requerir soluciones diferentes a la sola remoción y reposición.

Para la reposición del material es recomendable que se use uno de alta calidad como: piedra picada o integrales de cantera que ofrezcan calidad, uniformidad y fácil control. El uso de granzones y gravas es generalmente aceptable para vías de menor importancia, cuando éstos tengan una calidad adecuada y ofrezcan importantes ventajas económicas. Otro material alternativo es el proveniente del fresado de pavimentos.

5.1.2 Sección N° 02 (Correspondiente a todo el Km 02)

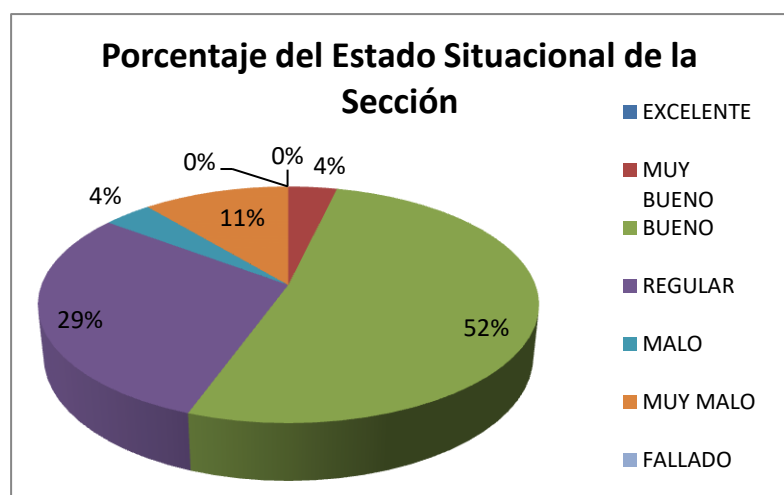
Cuadro N° 06: Resumen de resultados de los datos de PCI en la Sección 02

Unidad de Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Sección	Área	PCI Uni. Muest	Descripción	PCI Sección	Descripción
U 1	1 + 000	1 + 37.15	2	230.33	56	Bueno	51.85	REGULAR
U 2	1 + 37.15	1 + 74.3	2	230.33	49	Regular		
U 3	1 + 74.3	1 + 111.45	2	230.33	53	Regular		
U 4	1 + 111.45	1 + 148.6	2	230.33	58	Bueno		
U 5	1 + 148.6	1 + 185.75	2	230.33	69	Bueno		
U 6	1 + 185.75	1 + 222.9	2	230.33	59	Bueno		
U 7	1 + 222.9	1 + 260.05	2	230.33	63	Bueno		
U 8	1 + 260.05	1 + 297.2	2	230.33	62	Bueno		
U 9	1 + 297.2	1 + 334.35	2	230.33	48	Regular		
U 10	1 + 334.35	1 + 371.5	2	230.33	17	Muy Malo		

U 11	1 + 371.5	1 + 408.65	2	230.33	22	Muy Malo
U 12	1 + 408.65	1 + 445.8	2	230.33	57	Bueno
U 13	1 + 445.8	1 + 482.95	2	230.33	68	Bueno
U 14	1 + 482.95	1 + 520.1	2	230.33	56	Bueno
U 15	1 + 520.1	1 + 557.25	2	230.33	53	Regular
U 16	1 + 557.25	1 + 594.4	2	230.33	53	Regular
U 17	1 + 594.4	1 + 631.55	2	230.33	57	Bueno
U 18	1 + 631.55	1 + 668.7	2	230.33	35	Malo
U 19	1 + 668.7	1 + 705.85	2	230.33	71	Muy Bueno
U 20	1 + 705.85	1 + 743	2	230.33	57	Bueno
U 21	1 + 743	1 + 780.15	2	230.33	12	Muy Malo
U 22	1 + 780.15	1 + 817.30	2	230.33	59	Bueno
U 23	1 + 817.30	1 + 854.45	2	230.33	49	Regular
U 24	1 + 854.45	1 + 891.6	2	230.33	52	Regular
U 25	1 + 891.6	1 + 928.75	2	230.33	51	Regular
U 26	1 + 928.75	1 + 965.9	2	230.33	56	Bueno
U 27	1 + 965.9	2 + 000	2	230.33	58	Bueno

Fuente: Elaboración Propia

Figura 11: Porcentaje del Estado de la Sección 02



Fuente: Elaboración Propia

Agrupando los resultados en Secciones, la Sección 02, que comprende desde la unidad de muestra U1 hasta la U27, presenta un PCI promedio de 51.85, lo que corresponde a un pavimento Regular. Se puede afirmar, por lo tanto, que la Sección 02, en los 1000 metros lineales analizados, tiene un pavimento regular (de PCI ponderado igual a 51.85).

5.1.2.1 Fallas que más daño producen a la Sección N° 02. Se presentan las 04 fallas más representativas de la sección.

Cuadro N° 07: Fallas que más daño producen a la Sección 02

Falla	Unidades	Valor Deducido
Parche y Parche de cortes Utilitarios	U 10	48
	U 11	66
Depresión	U 21	53.5
Abultamientos y Hundimientos	U 10	46.5
	U 21	49
Fisura Parabólica o por Deslizamiento	U 3	26.5
	U 12	29
	U 21	26.5

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2.2 Reparaciones recomendadas para las fallas que más daño produce a la Sección N°02.

a) Parche y Parches de Cortes Utilitarios.-

Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son la Sustitución del Parche mediante el **Reciclado en Frio o Caliente**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.

b) Depresión, Abultamientos y Hundimientos y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.-

Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Bacheo o Parche Profundo**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.

5.1.3 Sección N° 03 (Correspondiente a todo el Km 03)

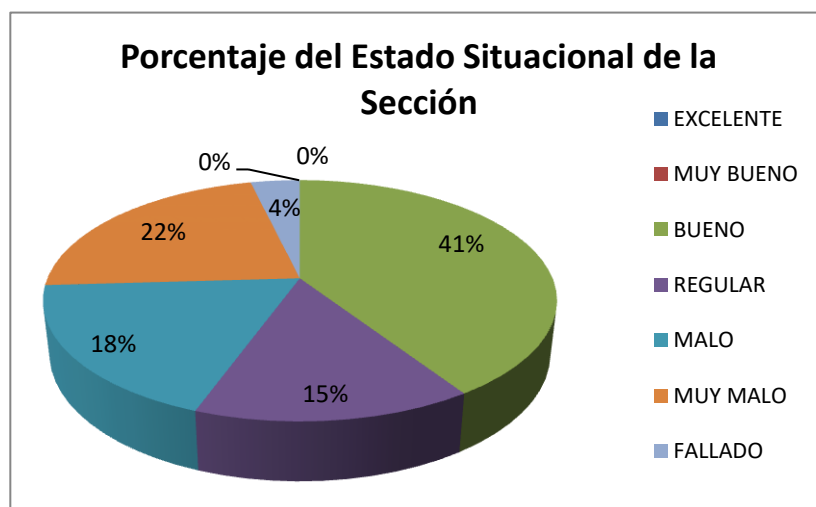
Cuadro N° 08: Resumen de resultados de los datos de PCI en la Sección 03

Unidad de Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Sección	Área	PCI Unidad de Muestra	Descripción	PCI Sección	Descripción
U 1	2 + 000	2 + 37.15	3	230.33	14	Muy Malo		
U 2	2 + 37.15	2 + 74.3	3	230.33	35	Malo		

U 3	2 + 74.3	2 + 111.45	3	230.33	59	Bueno	42.46	REGULAR
U 4	2 + 111.45	2 + 148.6	3	230.33	29	Malo		
U 5	2 + 148.6	2 + 185.75	3	230.33	12	Muy Malo		
U 6	2 + 185.75	2 + 222.9	3	230.33	2	Fallado		
U 7	2 + 222.9	2 + 260.05	3	230.33	15	Muy Malo		
U 8	2 + 260.05	2 + 297.2	3	230.33	69	Bueno		
U 9	2 + 297.2	2 + 334.35	3	230.33	60	Bueno		
U 10	2 + 334.35	2 + 371.5	3	230.33	11	Muy Malo		
U 11	2 + 371.5	2 + 408.65	3	230.33	52	Regular		
U 12	2 + 408.65	2 + 445.8	3	230.33	35	Malo		
U 13	2 + 445.8	2 + 482.95	3	230.33	13	Muy Malo		
U 14	2 + 482.95	2 + 520.1	3	230.33	38.5	Malo		
U 15	2 + 520.1	2 + 557.25	3	230.33	42	Regular		
U 16	2 + 557.25	2 + 594.4	3	230.33	57	Bueno		
U 17	2 + 594.4	2 + 631.55	3	230.33	65	Bueno		
U 18	2 + 631.55	2 + 668.7	3	230.33	39	Malo		
U 19	2 + 668.7	2 + 705.85	3	230.33	60	Bueno		
U 20	2 + 705.85	2 + 743	3	230.33	69	Bueno		
U 21	2 + 743	2 + 780.15	3	230.33	69	Bueno		
U 22	2 + 780.15	2 + 817.30	3	230.33	48	Regular		
U 23	2 + 817.30	2 + 854.45	3	230.33	64	Bueno		
U 24	2 + 854.45	2 + 891.6	3	230.33	59	Bueno		
U 25	2 + 891.6	2 + 928.75	3	230.33	46	Regular		
U 26	2 + 928.75	2 + 965.9	3	230.33	21	Muy Malo		
U 27	2 + 965.9	3 + 000	3	230.33	63	Bueno		

Fuente: Elaboración Propia

Figura 12: Porcentaje del Estado de la Sección 03



Fuente: Elaboración Propia

Agrupando los resultados en Secciones, la Sección 03, que comprende desde la unidad de muestra U1 hasta la U27, presenta un PCI promedio de 42.46, lo que corresponde a un pavimento Regular. Se puede afirmar, por lo tanto, que la Sección 03, en los 1000 metros lineales analizados, tiene un pavimento regular (de PCI ponderado igual a 42.46).

5.1.3.1 Fallas que más daño producen a la Sección N° 03. Se presentan las 04 fallas más representativas de la sección.

Cuadro N° 09: Fallas que más daño producen a la Sección

Falla	Unidades	Valor Deducido
Parche y Parche de cortes Utilitarios	U 04 y U 05	47.5
	U 06	76.5
	U 10	54
	U 14	55.5
Depresión	U 05	50
	U 18	45
Abultamientos y Hundimientos	U 06	73
	U 07	63
	U 10	53.5
	U 26	62
Fisura Longitudinal y Transversal	U 13	24
	U 15	31

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3.2 Reparaciones recomendadas para las fallas que más daño produce a la Sección N°03.

a) Parche y Parches de Cortes Utilitarios.-

Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son la Sustitución del Parche mediante el **Reciclado en Frio o Caliente**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.

b) Depresión, Abultamientos y Hundimientos.-

Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Bacheo o Parche Profundo**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.

c) Fisura Longitudinal y Transversal.-

Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **sellado de grietas**. El **sellado de grietas** es una actividad que consiste básicamente en limpieza de las grietas –suficientemente anchas– y selladas de las mismas con productos asfálticos, lechada o mezcla asfáltica, a fin de prevenir la entrada de agua y otros materiales a la estructura del pavimento.

El objetivo del sello de fisuras y de grietas es impedir la entrada de agua y la de materiales incompresibles como piedras o materiales duros dentro de ellas y, de esta manera, minimizar y/o retardar la formación de agrietamientos más severos como los de piel de cocodrilo y la posterior aparición de baches.

Las técnicas constructivas para el sellado, dependiendo de la abertura de las fisuras y/o grietas, son:

Áreas con fisuras y grietas de hasta 6 mm de ancho. La operación comprende la limpieza del área afectada, la colocación de un riego de liga con emulsión asfáltica tipo CSS-1 modificada con polímeros y el esparcido y compactación de arena en la superficie tratada. En estos casos se debe tratar toda el área afectada y hasta unos 150 mm más afuera de ella. Mediante mangueras o las barras del camión distribuidor de asfalto se aplicara un riego de liga en toda el área previamente limpiada, a razón de 1.4 l/m² a 2.3 l/m². Inmediatamente después de aplicado el asfalto, se esparcirá uniformemente la arena y en lo posible con un equipo esparcidor, a razón de 10 l/ m². La arena debe fijarse mediante un rodillo neumático, asegurando un mínimo de tres pasadas por cada punto.

Grietas de más de 6 mm de ancho. El procedimiento para sellar grietas individuales y cavidades será igual, cualquiera fuere el ancho de ellas. Sin embargo, dependiendo de este se utilizara uno u otro de los materiales que aseguren un óptimo resultado:

Sellado de Grietas de Ancho entre 6 y 20 mm. La operación comprende la limpieza de las grietas, la colocación de un riego de liga con emulsión asfáltica tipo CSS-1 y del sellante consistente en asfalto modificado con polímeros y con caucho o sellante elastomérico. En caso de usar el sellante elastomérico, el asfalto debe estar a una temperatura no mayor de 180 °C, Los dispositivos de calentamiento deben ser preferentemente de radiación indirecta, es decir, la llama del quemador debe calentar

un baño de aceite térmico (tipo baño María) y este, a su vez, transmitir el calor al asfalto.

Sellado de Grietas de Ancho entre 20 y 70 mm. La operación comprende la limpieza de las grietas, la colocación de un riego de liga con emulsión asfáltica tipo CSS-1 o CSS-2 y de la mezcla selladora tipo arena-emulsión asfáltica o preferentemente del sellante consistente en asfalto modificado con polímeros y con caucho o sellante elastomérico aplicado como se indicó anteriormente o preferiblemente con un equipo ruteador.

Sellado de Grietas y Cavidades de Ancho Superior a 70 mm. La operación comprende la limpieza de las grietas o cavidades, la colocación de un riego de liga con emulsión asfáltica tipo CSS-1 y el esparcido y compactación de la mezcla asfáltica en caliente.

5.1.4 Sección N° 04 (Correspondiente a todo el Km 04)

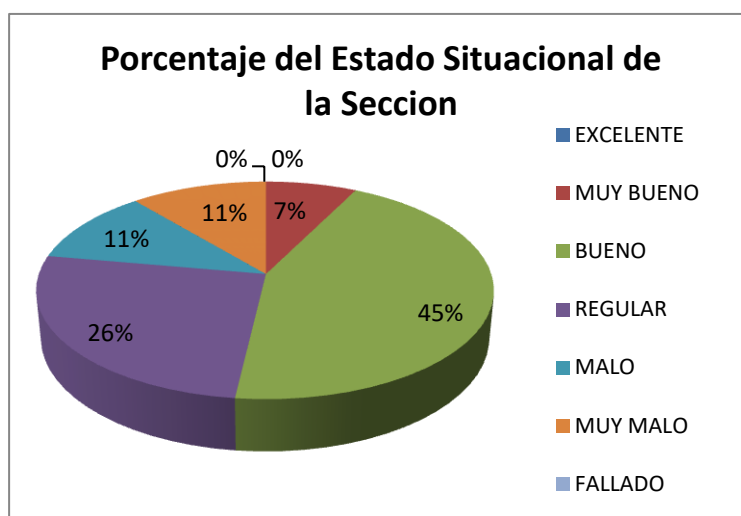
Cuadro N° 10: Resumen de resultados de los datos de PCI en la Sección 04.

Unidad de Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Sección	Área	PCI Unidad de Muestra	Descripción	PCI Sección	Descripción
U 1	3 + 000	3 + 37.15	4	230.33	51	Regular	52.11	REGULAR
U 2	3 + 37.15	3 + 74.3	4	230.33	68	Bueno		
U 3	3 + 74.3	3 + 111.45	4	230.33	18	Muy Malo		
U 4	3 + 111.45	3 + 148.6	4	230.33	43	Regular		
U 5	3 + 148.6	3 + 185.75	4	230.33	61	Bueno		
U 6	3 + 185.75	3 + 222.9	4	230.33	58	Bueno		
U 7	3 + 222.9	3 + 260.05	4	230.33	53	Regular		
U 8	3 + 260.05	3 + 297.2	4	230.33	58	Bueno		
U 9	3 + 297.2	3 + 334.35	4	230.33	64	Bueno		
U 10	3 + 334.35	3 + 371.5	4	230.33	24.5	Muy Malo		
U 11	3 + 371.5	3 + 408.65	4	230.33	71	Muy Bueno		
U 12	3 + 408.65	3 + 445.8	4	230.33	54	Regular		
U 13	3 + 445.8	3 + 482.95	4	230.33	54	Regular		
U 14	3 + 482.95	3 + 520.1	4	230.33	19	Muy Malo		
U 15	3 + 520.1	3 + 557.25	4	230.33	69	Bueno		
U 16	3 + 557.25	3 + 594.4	4	230.33	32	Malo		
U 17	3 + 594.4	3 + 631.55	4	230.33	44	Regular		
U 18	3 + 631.55	3 + 668.7	4	230.33	60	Bueno		
U 19	3 + 668.7	3 + 705.85	4	230.33	61	Bueno		
U 20	3 + 705.85	3 + 743	4	230.33	61	Bueno		

U 21	3 + 743	3 + 780.15	4	230.33	59	Bueno		
U 22	3 + 780.15	3 + 817.30	4	230.33	37	Malo		
U 23	3 + 817.30	3 + 854.45	4	230.33	32	Malo		
U 24	3 + 854.45	3 + 891.6	4	230.33	54.5	Regular		
U 25	3 + 891.6	3 + 928.75	4	230.33	69	Bueno		
U 26	3 + 928.75	3 + 965.9	4	230.33	71	Muy Bueno		
U 27	3 + 965.9	4 + 000	4	230.33	61	Bueno		

Fuente: Elaboración Propia

Figura 13: Porcentaje del Estado de la Sección 04



Fuente: Elaboración Propia

Agrupando los resultados en Secciones, la Sección 04, que comprende desde la unidad de muestra U1 hasta la U27, presenta un PCI promedio de 52.11, lo que corresponde a un pavimento Regular. Se puede afirmar, por lo tanto, que la Sección 04, en los 1000 metros lineales analizados, tiene un pavimento regular (de PCI ponderado igual a 52.11).

5.1.4.1 Fallas que más daño producen a la Sección N° 04. Se presentan las 04 fallas más representativas de la sección.

Cuadro 11: Fallas que más daño producen a la Sección

Falla	Unidades	Valor Deducido
Parche y Parche de cortes Utilitarios	U 03	69
	U 04	53
Depresión	U 14	51
Desnivel Carril-Berma	U 06, U 07, U 12, U13, U16, U19, U20, U21	32.5

	U 08	32
Fisura Parabólica o por Deslizamiento	U 14	49
	U 22	43
	U 23	44

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4.2 Reparaciones recomendadas para las fallas que más daño produce a la Sección N°04.

a) Parche y Parches de Cortes Utilitarios.-

Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son la Sustitución del Parche mediante el **Reciclado en Frio o Caliente**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.

b) Depresión y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.-

Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Bacheo o Parche Profundo**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01

c) Desnivel Carril-Berma.-

Para la reparación de esta falla se recomienda el **Bacheo de Bermas con Material Granular o Renivelación de Bermas**, consiste en la reparación de bermas granulares no revestidas en calzadas con pavimento flexible, que se encuentren desniveladas respecto del borde del pavimento, que estén deformadas o cuya geometría no se ajuste a un plano liso con una pendiente uniforme y adecuada.

Preparar la superficie de trabajo demarcando los sitios desnivelados o deteriorados; la zona por reparar deberá cubrir todo el ancho de la berma, incluyendo el sobre ancho de compactación si lo hubiere y, en sentido longitudinal, quedará delimitada por líneas normales al eje de la carretera. En el borde exterior de la zona se deberán colocar estacas u otras marcas que definan tanto el límite del área por afirmar como la cota a que debe quedar. La pendiente transversal de la berma no tratada estará comprendida entre 4% y 6% en tramos rectos; en curvas, se ajustara de manera que la diferencia entre el peralte y la pendiente de la berma no supere el 8%.

Los trabajos se deben ejecutar escarificando las zonas demarcadas y utilizando procedimientos constructivos que no afecten el pavimento adyacente, ni las bermas

cuya reparación no está considerada. El escarificado deberá tener, como mínimo, 50 mm de profundidad, debiéndose retirar todas las piedras de tamaño superior a 50 mm.

La cantidad de material granular se deberá calcular de manera que, una vez extendido y compactado, se obtenga una superficie plana, con la pendiente prevista y a nivel con el borde del pavimento. La compactación se deberá ejecutar con equipos apropiados hasta alcanzar, al menos, el 100% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

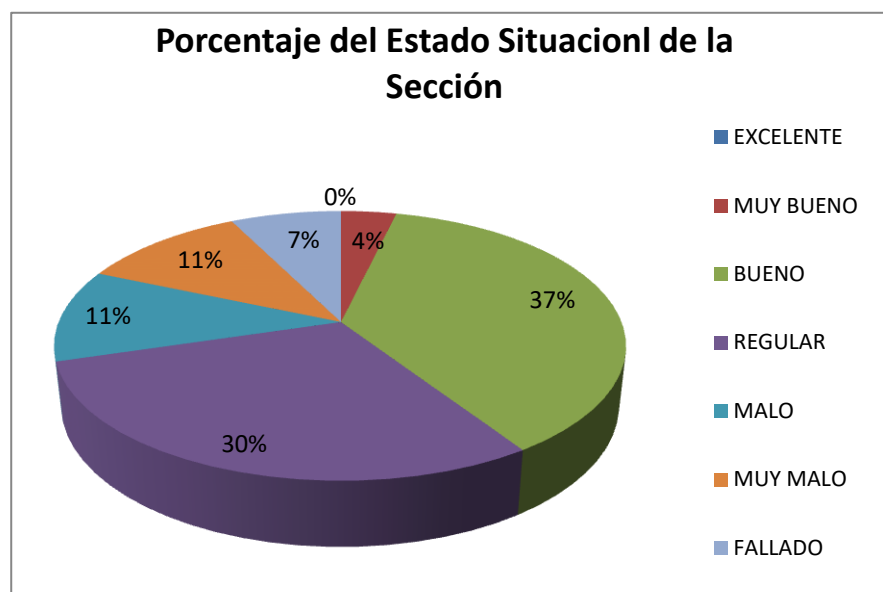
5.1.5 Sección N° 05 (Correspondiente a todo el Km 05)

Cuadro 12: Resumen de resultados de los datos de PCI en la Sección 05.

Unidad de Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Sección	Área	PCI Unidad de Muestra	Descripción	PCI Sección	Descripción
U 1	4 + 000	4 + 37.15	5	230.33	65	Bueno	45.44	REGULAR
U 2	4 + 37.15	4 + 74.3	5	230.33	47	Regular		
U 3	4 + 74.3	4 + 111.45	5	230.33	59	Bueno		
U 4	4 + 111.45	4 + 148.6	5	230.33	17	Muy Malo		
U 5	4 + 148.6	4 + 185.75	5	230.33	47	Regular		
U 6	4 + 185.75	4 + 222.9	5	230.33	61	Bueno		
U 7	4 + 222.9	4 + 260.05	5	230.33	53	Regular		
U 8	4 + 260.05	4 + 297.2	5	230.33	65	Bueno		
U 9	4 + 297.2	4 + 334.35	5	230.33	43	Regular		
U 10	4 + 334.35	4 + 371.5	5	230.33	6	Fallado		
U 11	4 + 371.5	4 + 408.65	5	230.33	67	Bueno		
U 12	4 + 408.65	4 + 445.8	5	230.33	68	Bueno		
U 13	4 + 445.8	4 + 482.95	5	230.33	42	Regular		
U 14	4 + 482.95	4 + 520.1	5	230.33	63	Bueno		
U 15	4 + 520.1	4 + 557.25	5	230.33	47	Regular		
U 16	4 + 557.25	4 + 594.4	5	230.33	43	Regular		
U 17	4 + 594.4	4 + 631.55	5	230.33	6	Fallado		
U 18	4 + 631.55	4 + 668.7	5	230.33	29	Malo		
U 19	4 + 668.7	4 + 705.85	5	230.33	35	Malo		
U 20	4 + 705.85	4 + 743	5	230.33	17	Muy Malo		
U 21	4 + 743	4 + 780.15	5	230.33	61	Bueno		
U 22	4 + 780.15	4 + 817.30	5	230.33	61	Bueno		
U 23	4 + 817.30	4 + 854.45	5	230.33	61	Bueno		
U 24	4 + 854.45	4 + 891.6	5	230.33	41	Regular		
U 25	4 + 891.6	4 + 928.75	5	230.33	24	Muy Malo		
U 26	4 + 928.75	4 + 965.9	5	230.33	28	Malo		
U 27	4 + 965.9	5 + 000	5	230.33	71	Muy Bueno		

Fuente: Elaboración Propia

Figura 14: Porcentaje del Estado de la Sección 05



Fuente: Elaboración Propia

Agrupando los resultados en Secciones, la Sección 05, que comprende desde la unidad de muestra U1 hasta la U27, presenta un PCI promedio de 45.44, lo que corresponde a un pavimento Regular. Se puede afirmar, por lo tanto, que la Sección 05, en los 1000 metros lineales analizados, tiene un pavimento regular (de PCI ponderado igual a 45.44).

5.1.5.1 Fallas que más daño producen a la Sección N° 05. Se presentan las 04 fallas más representativas de la sección.

Cuadro 13: Fallas que más daño producen a la Sección

Falla	Unidades	Valor Deducido
Abultamientos y Hundimientos	U 10	68
	U 17	72.5
Depresión	U 04	48
	U 25	59
	U 26	55
Piel de Cocodrilo	U 10	53
Fisura Parabólica o por Deslizamiento	U 05	40
	U 18	41

Fuente: Elaboración Propia

5.1.5.2 Reparaciones recomendadas para las fallas que más daño produce a la Sección N°05

a) Depresión, Abultamientos y Hundimientos y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.- Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Bacheo o Parche Profundo**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.

b) Piel de Cocodrilo.- Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Parchado o Bacheo Superficial**. Se refiere al procedimiento tradicional, consistente en la remoción manual de la zona deteriorada, la limpieza de las paredes resultantes, luego la colocación de un imprimante o un riego de liga, según corresponda, para finalizar con la colocación y compactación de una mezcla asfáltica. Este tipo de bacheo se puede realizar con mezclas en caliente, mezclas en frío y mezclas preparadas previamente, como se detalla a continuación:

Parchado o Bacheo Superficial Manual con Mezclas en Caliente: comprende la excavación y remoción del pavimento por reemplazar, el traslado de los trozos removidos a depósitos de excedentes autorizados, el riego de liga o imprimación, según corresponda, y la preparación de la mezcla asfáltica de concreto asfáltico en caliente, su transporte, colocación y compactación.

Parchado o Bacheo Superficial Manual con Mezclas en Frío: comprende la excavación y remoción del pavimento por reemplazar, el traslado de los trozos removidos a depósitos de excedentes autorizados, el riego de liga o la imprimación, según corresponda, y la preparación de la mezcla asfáltica en frío, su transporte, colocación y compactación.

5.1.6 Sección N° 06 (Correspondiente a todo el Km 06)

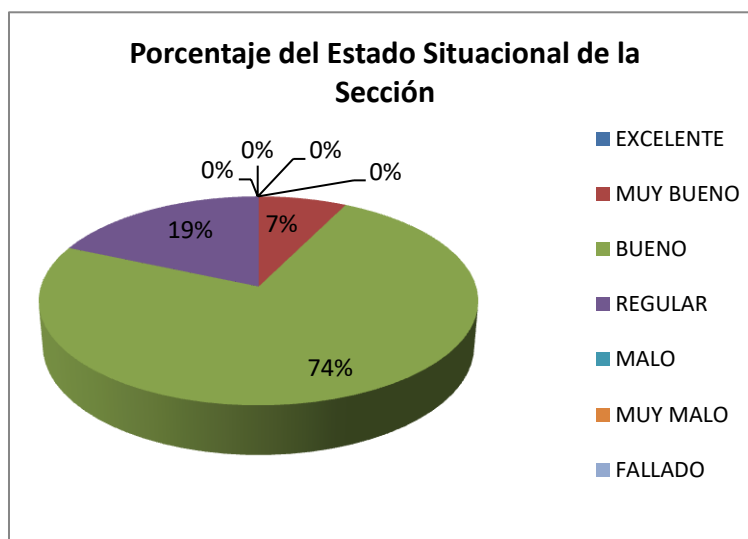
Cuadro 14: Resumen de resultados de los datos de PCI en la Sección 06.

Unidad de Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Sección	Área	PCI Unidad de Muestra	Descripción	PCI Sección	Descripción
U 1	5 + 000	5 + 37.15	6	230.33	69	Bueno		
U 2	5 + 37.15	5 + 74.3	6	230.33	52	Regular		
U 3	5 + 74.3	5 + 111.45	6	230.33	51	Regular		
U 4	5 + 111.45	5 + 148.6	6	230.33	67	Bueno		
U 5	5 + 148.6	5 + 185.75	6	230.33	69	Bueno		
U 6	5 + 185.75	5 + 222.9	6	230.33	69	Bueno		

U 7	5 + 222.9	5 + 260.05	6	230.33	69	Bueno	61.85	BUENO
U 8	5 + 260.05	5 + 297.2	6	230.33	61	Bueno		
U 9	5 + 297.2	5 + 334.35	6	230.33	57	Bueno		
U 10	5 + 334.35	5 + 371.5	6	230.33	59	Bueno		
U 11	5 + 371.5	5 + 408.65	6	230.33	69	Bueno		
U 12	5 + 408.65	5 + 445.8	6	230.33	60	Bueno		
U 13	5 + 445.8	5 + 482.95	6	230.33	59	Bueno		
U 14	5 + 482.95	5 + 520.1	6	230.33	71	Muy Bueno		
U 15	5 + 520.1	5 + 557.25	6	230.33	60	Bueno		
U 16	5 + 557.25	5 + 594.4	6	230.33	60	Bueno		
U 17	5 + 594.4	5 + 631.55	6	230.33	52	Regular		
U 18	5 + 631.55	5 + 668.7	6	230.33	63	Bueno		
U 19	5 + 668.7	5 + 705.85	6	230.33	69	Bueno		
U 20	5 + 705.85	5 + 743	6	230.33	69	Bueno		
U 21	5 + 743	5 + 780.15	6	230.33	71	Muy Bueno		
U 22	5 + 780.15	5 + 817.30	6	230.33	67	Bueno		
U 23	5 + 817.30	5 + 854.45	6	230.33	56	Bueno		
U 24	5 + 854.45	5 + 891.6	6	230.33	64	Bueno		
U 25	5 + 891.6	5 + 928.75	6	230.33	67	Bueno		
U 26	5 + 928.75	5 + 965.9	6	230.33	46	Regular		
U 27	5 + 965.9	6 + 000	6	230.33	44	Regular		

Fuente: Elaboración Propia

Figura 15: Porcentaje del Estado de la Sección 06



Fuente: Elaboración Propia.

Agrupando los resultados en Secciones, la Sección 06, que comprende desde la unidad de muestra U1 hasta la U27, presenta un PCI promedio de 61.85, lo que corresponde a un pavimento Bueno. Se puede afirmar, por lo tanto, que la Sección 06,

en los 1000 metros lineales analizados, tiene un pavimento Bueno (de PCI ponderado igual a 61.85).

5.1.6.1 Fallas que más daño producen a la Sección N° 06. Se presentan las 04 fallas más representativas de la sección.

Cuadro N° 15: Fallas que más daño producen a la Sección

Falla	Unidades	Valor Deducido
Desnivel Carril-Berma	U 02, U 03, U 08, U 09, U10, U12, U13	32.5
Depresión	U 26	34
	U 27	48
Fisura de Borde	U 17	23
	U 23	22
Fisura Parabólica o por Deslizamiento	U 02	20.5
	U 23	15
	U 26	18

Fuente: Elaboración Propia

5.1.6.2 Reparaciones recomendadas para las fallas que más daño produce a la Sección N°06

- a) **Depresión y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Bacheo o Parche Profundo**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.
- b) **Fisura de Borde.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **sellado de grietas** las mismas ya antes mencionadas en la sección N 03.
- c) **Desnivel Carril-Berma.-** Para la reparación de esta falla se recomienda el **Bacheo de Bermas con Material Granular o Renivelación de Bermas** ya antes mencionadas en la sección N 04.

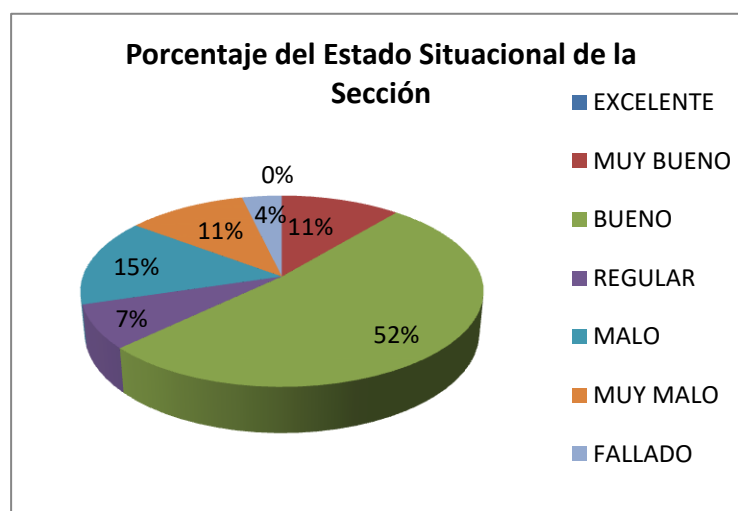
5.1.7 Sección N° 07 (Correspondiente a todo el Km 07)

Cuadro N° 16: Resumen de resultados de los datos de PCI en la Sección 07.

Unidad de Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Sección	Área	PCI Unidad de Muestra	Descripción	PCI Sección	Descripción
U 1	6 + 000	6 + 37.15	7	230.33	69	Bueno	52.81	REGULAR
U 2	6 + 37.15	6 + 74.3	7	230.33	69	Bueno		
U 3	6 + 74.3	6 + 111.45	7	230.33	69	Bueno		
U 4	6 + 111.45	6 + 148.6	7	230.33	69	Bueno		
U 5	6 + 148.6	6 + 185.75	7	230.33	69	Bueno		
U 6	6 + 185.75	6 + 222.9	7	230.33	69	Bueno		
U 7	6 + 222.9	6 + 260.05	7	230.33	78	Muy Bueno		
U 8	6 + 260.05	6 + 297.2	7	230.33	77	Muy Bueno		
U 9	6 + 297.2	6 + 334.35	7	230.33	69	Bueno		
U 10	6 + 334.35	6 + 371.5	7	230.33	69	Bueno		
U 11	6 + 371.5	6 + 408.65	7	230.33	79	Muy Bueno		
U 12	6 + 408.65	6 + 445.8	7	230.33	33	Malo		
U 13	6 + 445.8	6 + 482.95	7	230.33	7	Fallado		
U 14	6 + 482.95	6 + 520.1	7	230.33	38	Malo		
U 15	6 + 520.1	6 + 557.25	7	230.33	60	Bueno		
U 16	6 + 557.25	6 + 594.4	7	230.33	51	Regular		
U 17	6 + 594.4	6 + 631.55	7	230.33	14	Muy Malo		
U 18	6 + 631.55	6 + 668.7	7	230.33	31	Malo		
U 19	6 + 668.7	6 + 705.85	7	230.33	27	Malo		
U 20	6 + 705.85	6 + 743	7	230.33	15	Muy Malo		
U 21	6 + 743	6 + 780.15	7	230.33	18	Muy Malo		
U 22	6 + 780.15	6 + 817.30	7	230.33	61	Bueno		
U 23	6 + 817.30	6 + 854.45	7	230.33	42	Regular		
U 24	6 + 854.45	6 + 891.6	7	230.33	65	Bueno		
U 25	6 + 891.6	6 + 928.75	7	230.33	61	Bueno		
U 26	6 + 928.75	6 + 965.9	7	230.33	61	Bueno		
U 27	6 + 965.9	7 + 000	7	230.33	56	Bueno		

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 16: Porcentaje del Estado de la Sección 07



Fuente: Elaboración Propia

Agrupando los resultados en Secciones, la Sección 07, que comprende desde la unidad de muestra U1 hasta la U27, presenta un PCI promedio de 52.81, lo que corresponde a un pavimento Regular. Se puede afirmar, por lo tanto, que la Sección 07, en los 1000 metros lineales analizados, tiene un pavimento Regular (de PCI ponderado igual a 52.81).

5.1.7.1 Fallas que más daño producen a la Sección N° 07. Se presentan las 04 fallas más representativas de la sección.

Cuadro 17: Fallas que más daño producen a la Sección

Falla	Unidades	Valor Deducido
Parche y Parche de Cortes Utilitarios	U 13	80
	U 14	54
	U 17	48
	U 20	73
Depresión	U 12	52
	U 19	48
	U 21	54
Piel de Cocodrilo	U 13	53
	U 17	40
Fisura Parabólica o por Deslizamiento	U 18	41.5

Fuente: Elaboración Propia

5.1.7.2 Reparaciones recomendadas para las fallas que más daño produce a la Sección N°07

- Parche y Parche de cortes Utilitarios.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son la Sustitución del Parche mediante el **Reciclado en Frio o Caliente**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.
- Depresión y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Bacheo o Parche Profundo**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.
- Piel de Cocodrilo.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Parchado o Bacheo Superficial**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°05.

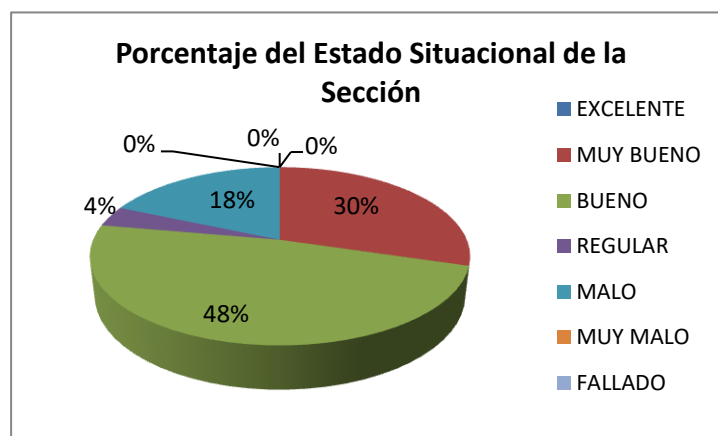
5.1.8 Sección N° 08 (Correspondiente a todo el Km 08)

Cuadro N° 18: Resumen de resultados de los datos de PCI en la Sección 08.

Unidad de Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Sección	Área	PCI Unidad de Muestra	Descripción	PCI Sección	Descripción
U 1	7 + 000	7 + 37.15	8	230.33	69	Bueno	59.57	BUENO
U 2	7 + 37.15	7 + 74.3	8	230.33	76	Muy Bueno		
U 3	7 + 74.3	7 + 111.45	8	230.33	35	Malo		
U 4	7 + 111.45	7 + 148.6	8	230.33	62	Bueno		
U 5	7 + 148.6	7 + 185.75	8	230.33	71	Muy Bueno		
U 6	7 + 185.75	7 + 222.9	8	230.33	30	Malo		
U 7	7 + 222.9	7 + 260.05	8	230.33	27	Malo		
U 8	7 + 260.05	7 + 297.2	8	230.33	27	Malo		
U 9	7 + 297.2	7 + 334.35	8	230.33	61	Bueno		
U 10	7 + 334.35	7 + 371.5	8	230.33	69	Bueno		
U 11	7 + 371.5	7 + 408.65	8	230.33	62	Bueno		
U 12	7 + 408.65	7 + 445.8	8	230.33	73	Muy Bueno		
U 13	7 + 445.8	7 + 482.95	8	230.33	66	Bueno		
U 14	7 + 482.95	7 + 520.1	8	230.33	67	Bueno		
U 15	7 + 520.1	7 + 557.25	8	230.33	67	Bueno		
U 16	7 + 557.25	7 + 594.4	8	230.33	71	Muy Bueno		
U 17	7 + 594.4	7 + 631.55	8	230.33	61.5	Bueno		
U 18	7 + 631.55	7 + 668.7	8	230.33	61	Bueno		
U 19	7 + 668.7	7 + 705.85	8	230.33	71	Muy Bueno		
U 20	7 + 705.85	7 + 743	8	230.33	84	Muy Bueno		
U 21	7 + 743	7 + 780.15	8	230.33	76	Muy Bueno		
U 22	7 + 780.15	7 + 817.30	8	230.33	71	Muy Bueno		
U 23	7 + 817.30	7 + 854.45	8	230.33	27	Malo		
U 24	7 + 854.45	7 + 891.6	8	230.33	58	Bueno		
U 25	7 + 891.6	7 + 928.75	8	230.33	61	Bueno		
U 26	7 + 928.75	7 + 965.9	8	230.33	46	Regular		
U 27	7 + 965.9	8 + 000	8	230.33	59	Bueno		

Fuente: Elaboración Propia

Figura 17: Porcentaje del Estado de la Sección 08



Fuente: Elaboración Propia

Agrupando los resultados en Secciones, la Sección 08, que comprende desde la unidad de muestra U1 hasta la U27, presenta un PCI promedio de 59.57, lo que corresponde a un pavimento Bueno. Se puede afirmar, por lo tanto, que la Sección 08, en los 1000 metros lineales analizados, tiene un pavimento Bueno (de PCI ponderado igual a 59.57).

5.1.8.1 Fallas que más daño producen a la Sección N° 08. Se presentan las 04 fallas más representativas de la sección.

Cuadro N° 19: Fallas que más daño producen a la Sección

Falla	Unidades	Valor Deducido
Fisura Parabólica o por Deslizamiento	U 03	36
	U 08	42.5
Depresión	U 03	23
	U 06	68
	U 07	47.4
Piel de Cocodrilo	U 07	45
Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados	U 23	67
	U 24	37

Fuente: Elaboración Propia

5.1.8.2 Reparaciones recomendadas para las fallas que más daño produce a la Sección N°08

- Depresión y Fisura Parabólica o por Deslizamiento.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Bacheo o Parche Profundo**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.
- Piel de Cocodrilo.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Parchado o Bacheo Superficial**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°05.
- Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Parchado o Bacheo Superficial**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°05.

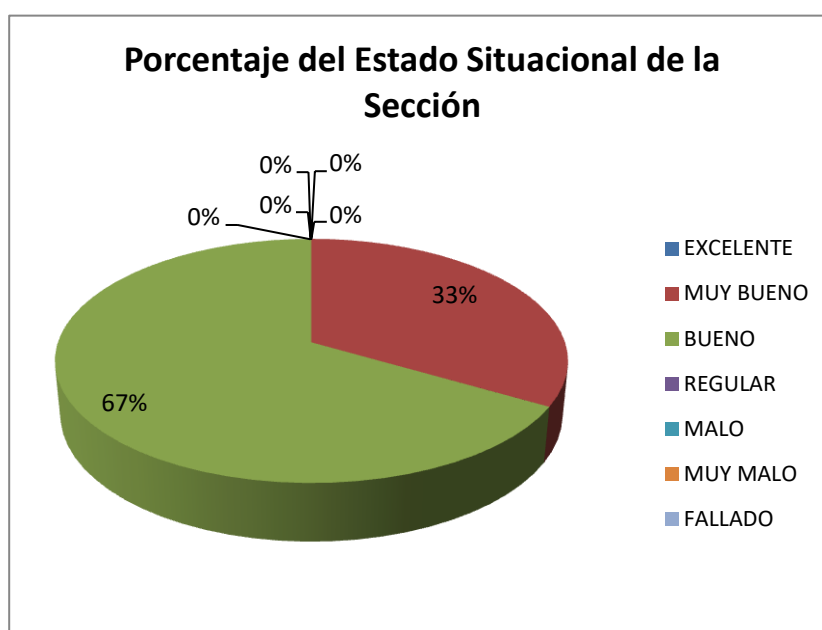
5.1.9 Sección N° 09 (Correspondiente 222 m del Km 09)

Cuadro N° 20: Resumen de resultados de los datos de PCI en la Sección 09.

Unidad de Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Sección	Área	PCI Unidad de Muestra	Descripción	PCI Sección	Descripción
U1	8+000	8+37.15	9	230.33	73	Muy Bueno	65.83	BUENO
U2	8+37.15	8+74.3	9	230.33	83	Muy Bueno		
U3	8+74.3	8+111.45	9	230.33	63	Bueno		
U4	8+111.45	8+148.6	9	230.33	60	Bueno		
U5	8+148.6	8+185.75	9	230.33	61	Bueno		
U6	8+185.75	8+222.9	9	230.33	55	Bueno		

Fuente: Elaboración Propia

Figura 18: Porcentaje del Estado de la Sección 09



Fuente: Elaboración Propia

Agrupando los resultados en Secciones, la Sección 09, que comprende desde la unidad de muestra U1 hasta la U6, presenta un PCI promedio de 65.83, lo que corresponde a un pavimento Bueno. Se puede afirmar, por lo tanto, que la Sección 09, en los 222 metros lineales analizados, tiene un pavimento Bueno (de PCI ponderado igual a 65.83).

5.1.9.1 Fallas que más daño producen a la Sección N° 09. Se presentan las 04 fallas más representativas de la sección.

Cuadro N° 21: Fallas que más daño producen a la Sección

Falla	Unidades	Valor Deducido
Fisura Parabólica o por Deslizamiento	U 03	18
Desnivel Carril-Berma	U 04, U 05, U 06	32.5
Baches	U 06	11
Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados	U 04	14
	U 06	18

Fuente: Elaboración Propia

5.1.9.2 Reparaciones recomendadas para las fallas que más daño produce a la Sección N°09

- a) **Fisura Parabólica o por Deslizamiento.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Bacheo o Parche Profundo**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.
- b) **Desnivel Carril-Berma.-** Para la reparación de esta falla se recomienda el **Bacheo de Bermas con Material Granular o Renivelación de Bermas** ya antes mencionadas en la sección N 04.
- c) **Baches.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Bacheo o Parche Profundo**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°01.
- d) **Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.-** Las acciones recomendadas para la reparación de estas fallas son el **Parchado o Bacheo Superficial**, las mismas ya antes mencionadas en la sección N°05, para la falla de Piel de Cocodrilo.

5.2. Análisis y Discusión de Resultados de la Carretera en General

Una vez registrados todos los datos de campo, y obtenidos los índices de condición del Pavimento respectivos para cada Sección, se puede calcular el PCI promedio de las 9

secciones consideradas, para tener una idea global de cuál es el estado Situacional de la Carretera de Lamas.

Cuadro N° 22: Promedio del PCI de todas las Secciones Diagnosticadas

RESULTADO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA CARRETERA DE LAMAS	PCI
KILOMETRO 01	54.20
KILOMETRO 02	51.85
KILOMETRO 03	42.46
KILOMETRO 04	52.11
KILOMETRO 05	45.44
KILOMETRO 06	61.85
KILOMETRO 07	52.81
KILOMETRO 08	59.57
KILOMETRO 09	65.83
PROMEDIO DEL PCI DE LAS SECCIONES	54.02

Fuente: Elaboración Propia

Según el Cuadro 31 el **PCI** (Índice de Condición del Pavimento) de la carretera en estudio correspondiente a 8, 222 metros analizados desde el desvío de la carretera Fernando Belaunde Terry hacia la ciudad de Lamas, hasta el Ovalo de Ingreso de la ciudad de Lamas (Ovalo de Mujer de la Comunidad Wayku), es de **54.02** que corresponde a un Pavimento de Estado **Regular**.

Después de analizar cada Sección e identificar las fallas más severas y perjudiciales para el pavimento se puede afirmar que las fallas encontradas en la Carretera en Estudio son:

- Parche y Parche de cortes Utilitarios
- Depresión
- Abultamientos y Hundimientos
- Fisura Parabólica o por Deslizamiento

- Fisura de Borde
- Fisura Longitudinal y Transversal
- Exudación
- Baches o Huecos
- Piel de Cocodrilo
- Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados
- Desnivel Carril-Berma
- Ahuellamiento
- Deslizamiento
- Agregado Pulido

5.3. CONTRASTACIÓN DE HIPOTESIS

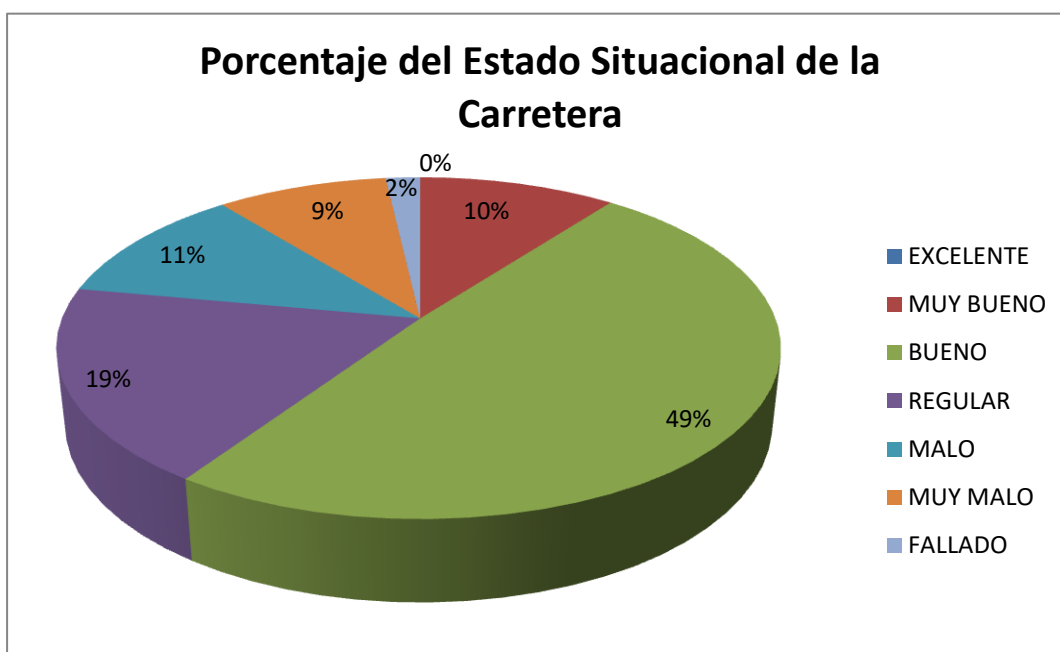
De acuerdo con los resultados mostrados en el cuadro N° 31, donde se muestra que el **PCI** (Índice de Condición de Pavimento) de toda la Carretera en Estudio es **54.02** correspondiente a un Pavimento de Estado **Regular**; y también a los resultados obtenidos en el Diagnostico del Estado Situacional de cada Sección, se puede concluir en que el Estado Situacional de la Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 Lamas (desde el desvío de la carretera Fernando Belaunde Terry hacia la ciudad de Lamas, hasta el Ovalo de Ingreso de la ciudad de Lamas (Ovalo de Mujer de la Comunidad Wayku)) es de estado **Regular**, según el Método del PCI. De tal manera que **Se valida la hipótesis** porque al establecer un adecuado Diagnostico, siguiendo el Método del PCI, identificando correctamente las fallas existentes de cada unidad de muestreo y haciendo uso correcto de las curvas de Valor Deducido de cada tipo de Falla; se logró Diagnosticar un Estado Regular para todo el Tramo en Estudio .

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- Se ha determinado el estado en que se encuentra la red de pavimento flexible de la Carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas), que consta de 09 Secciones, 8 de 1000 metros lineales y 01 de 222 metros lineales. Se inspeccionaron un total de 222 unidades de muestra (27 por Sección de 1,000m y 06 de la Sección de 222m) obteniendo los siguientes resultados (Figura 18):

Figura 19: Porcentaje del Estado Situacional de la Carretera en Estudio.



Fuente: Elaboración Propia

- El estado del pavimento de cada unidad de muestra, define la condición del pavimento de las secciones. Las secciones 06, 08 y 09, obtuvieron un PCI de 61.85, 59.57 y 65.83 respectivamente, lo que corresponde a un estado Bueno.
- Las demás secciones 01, 02, 03, 04, 05 y 07 alcanzaron un PCI de 54.20, 51.85, 42.46, 52.11, 45.44 y 52.81, que quiere decir un pavimento de condición Regular.
- Finalmente, tomando todas las unidades de muestra sin distinción de Secciones, se calcula el PCI ponderado de los 8,222 metros de la Carretera de Lamas, resultado igual a **54.02**, es decir, que el estado real del pavimento de la vía analizada, es **Regular**.

- Las fallas más frecuentes encontradas son Agregado Pulido, Fisura Longitudinal y transversal y Desnivel Carril-Berma, de distintos niveles de severidad. Todas las 222 unidades de muestra presentaron estos tipos de falla, pero con densidades variables.
- Estas fallas no afectan al tránsito normal de vehículos. Las vibraciones dentro del vehículo son mínimas y no es necesario disminuir la velocidad. Las Fisuras Longitudinales y Transversales y el Agregado Pulido, no son percibidas por el conductor, pues no causan incomodidad.
- La Falla Agregado Pulido se encuentra presente en toda la Carretera en Estudio; debido a que esta falla no tiene niveles de severidad no se puede asignar un estado de falla a la misma; siendo está muy leve y poco perjudicial para el pavimento.
- En aquellas unidades de muestra donde se encontraron fallas estructurales (tales como Abultamientos y Hundimientos, baches, todo tipo de fisuras, depresiones y parches), el valor del PCI obtenido fue bajo, es decir, el estado del pavimento era malo. No importa el nivel de severidad que tengan, incluso un nivel bajo causa un daño significativo a la pista. Este tipo de fallas afectan tanto a la estructura del pavimento (capas del paquete estructural) como a la serviciabilidad del mismo, pues el usuario no se siente cómodo ni seguro, al transitar sobre el pavimento deteriorado.
- Las Fallas que más deterioro causan al Pavimento son Depresión, Abultamientos y Hundimientos y Parche y Parche de Cortes Utilitarios, ya que las unidades con un PCI Malo, Muy Malo y Fallado, presentan estas Fallas con un nivel de severidad Alto (H) y Medio (M), causando un deterioro considerable del Pavimento de las unidades.
- En las unidades de muestra donde se encontraron fallas funcionales (exudación, peladura), es necesario que las densidades sean elevadas y las fallas de alta intensidad, para que influyan en el deterioro del pavimento. Por el mismo hecho de ser fallas funcionales, es decir, de afectar sólo la serviciabilidad de la vía, no producen daño importante en las capas del paquete estructural. Si una falla

funcional de baja severidad afecta a toda una unidad de muestra, el usuario puede transitar sobre el pavimento, sin mucha incomodidad.

- A mayor valor deducido, mayor es el daño que las fallas producen al pavimento pues este valor indica el grado en que cada combinación de deterioro, nivel de severidad y cantidad, afectan a la condición del mismo. Por el contrario, un valor deducido de cero, quiere decir que el tamaño de la falla dentro de la unidad de muestra es despreciable, o muy pequeña como para ejercer un daño significativo al área de estudio.
- Para mejorar el PCI promedio de una sección o de la Carretera en general, es necesario incrementar el PCI individual de las unidades de muestra en peor estado a través de determinadas técnicas de reparación antes mencionada en Análisis de Resultados de acuerdo al tipo de fallas.

6.2. RECOMENDACIONES

- Al obtener como resultado un Índice de Condición de Pavimento Regular, se recomienda realizar una Rehabilitación Integral de la Vía en estudio, ya que se necesita hacer que el pavimento vuelva a tener las mismas o mejores condiciones de servicio que las que tenía cuando comenzó su vida útil; con el fin que el transitar por la carretera PE – 5N (DV) – SM – 104 (Lamas) sea placentera y fuera de Peligros por fallas de la carretera.
- Realizar un buen proceso constructivo en la rehabilitación de la vía, para así evitar las fallas longitudinales y transversales.
- Se recomienda un Diagnostico continuo del Estado Situacional del Pavimento con el Método PCI, que sirve para establecer el ritmo de deterioro del pavimento, a partir del cual se identifica con la debida anticipación las necesidades de rehabilitación y mantenimiento de la vía.
- Se recomienda utilizar equipo de seguridad en el trabajo de campo como son chalecos reflectantes, cascos, mascarillas, cintas de seguridad, ya que la inspección visual es un trabajo con peligro de transito constante y polvo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

7.1. BIBLIOGRAFÍA

- DÍAZ Cárdenas. Juan Manuel; “EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PCI COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS INTERVENCIONES A REALIZAR EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES”, [Tesis]. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá DC - 2014.
- GARCIA CARDENAS, Kenny Víctor; “DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA VIA: AV. ARGENTINA – AV. 24 DE JUNIO POR EL MÉTODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS-2012”, [Tesis]. Universidad Peruana Los Andes, Huancayo - 2012.
- JUAN PATTILLO B; Ingeniero Civil, M.Sc, en su REVISTA DE INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN, N°4, Marzo 1988.
- MANUAL CENTROAMERICANO PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS, Ing. Jorge Coronado Iturbe, Guatemala 2002.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, en su MANUAL DE CARRETERAS – CONSERVACIÓN VIAL, Lima 2013.
- MORALES SOSA. HUGO ANDRES, Libro: INGENIERÍA VIAL, Santo Domingo 2004.
- MTC y PROVÍAS NACIONAL, en su informe “ELABORACION DEL ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DE LA CARRETERA ICA – PALPA – NAZCA, Lima 2013.
- RIASCO CAIPE, Martín Ernesto, “ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO DE LA VIA LOS HONGOS - SAN FRANCISCO-COLOMBIA, USANDO LA METODOLOGÍA PCI”, Colombia 2012.
- RICO y DEL CASTILLO; “LA INGENIERÍA DE SUELOS EN LAS VÍAS TERRESTRES”, México, Limusa 2005.
- RODRIGUEZ MORENO, Carlos Enrique, Tesis “DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL CALCULO DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) EN PAVIMENTO FLEXIBLE”, Venezuela, Maracaibo 2004.

- RODRIGUEZ VELÁSQUEZ, Edgar Daniel; “CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA” [Tesis]. Universidad de Piura, Piura-Perú. 2009.
- SANCHEZ SABOGAL. Fernando; “FUNDAMENTOS TEORICOS GUIA PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTO, 2007.
- VÁSQUEZ V. Luis Ricardo, Manual “PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS”, [Revista]. Universidad Nacional de Colombia, Colombia - 2002.

7.2. LINKOGRAFÍA

- <http://civilgeeks.com/2012/06/10/manual-de-diseno-de-pavimentos-Flexibles/pdf>.
- <http://ingenieriacivilapuntos.blogspot.pe/2009/05/pavimentos-caracteristica-de-bases-y.html/pdf>.

VIII. ANEXOS

- 8.1. Anexo A Curvas de Valor Deducido
- 8.2. Anexo B Fotografías de Fallas más Importantes de la Investigación
- 8.3. Anexo C Plano de Unidades de Muestra y Plano de Red del Pavimento Evaluado.
- 8.4. Anexo D Hojas de Registro